التأمين ورياضياته

الأستاذ الدكتور / إبراهيم محمد مهدى
أستاذ الرياضيات والإحصاء الإكتوارى
عميد كلية التجارة - جامعة المنصورة (سابقاً)

الدكتور / جمال عبد الباقى واصف
مدرس الرياضة والتأمين
كلية التجارة - جامعة المنصورة

٢٠٠٤/٢٠٠٣

الناشر : مكتبة الجلاء الجديدة بالمنصورة
تليفون : ٢٢٤٧٣٦٠ /٠٥٠

مُقدّمة

يمثل سوق التأمين جزءاً هاماً ومتكاملاً من السوق الماليه ، بل يُعتبر قطاع التأمين من أهم القطاعات الماليه والتجاريه محلياً ودولياً . ويُعتبر قطاع التأمين فى مصر من أهم المؤثرات فى السوق الماليه .

ولقد حدث تطوراً واسع النطاق فى سوق التأمين بمصر ، ويتمثل ذلك التوسع فى ظهور وانتشار كافة أنواع التغطيات التأمينيه بمختلف أنواعها سواءاً كانت تأمينات أشخاص أو تأمينات ممتلكات أو تأمينات إجباريه . كما يتمثل ذلك التوسع فى فى تنوع وانتشار الهيئات التى تمارس تقديم الخدمه التأمينيه ، فقد ظهر فى سوق التأمين المصرى العديد من شركات التامين سواءاً كانت شركات قطاع أعمال عام أو قطاع أعمال خاص ، هذا بالإضافه إلى الهيئات القوميه والحكوميه .

ولذلك كان لزاماً على الجهات العلميه فى مصر أن تقدم لطلاب العلم ، وخاصةً طلاب كليات التجاره وطلاب المعاهد العليا التجاريه ، المزيد من التعريف والدراسه بهذا الحقل الهام فى سوق المال والتجاره ، بحيث يستطيع خريج الجامعه أن يخدم المجتمع المصرى فى هذا المجال .

وقد تم عرض هذا الكتاب من خلال سبعة فصول رئيسيه . فقد تم تخصيص الفصل الأول من هذا الكتاب لدراسة الجوانب النظريه في الخطر والتأمين ، وذلك من خلال دراسة مقدمه نظريه عن الخطر والمفاهيم المتعلقه به مثل مسبب الخطر والحادث والخساره وغيرها من المفاهيم ، وكذلك من خلال دراسة السياسات المختلفة لإدارة الأخطار ، وأخيراً من خلال دراسة

مقدمه نظريه عن التأمين كأهم سياسه من سياسات إدارة الأخطار ، وماهية المبادئ الفنيه والقانونيه للتأمين

وتناول الفصل الثانى الجوانب الرياضيه للخطر ممثلةً فى القياس الكمى للخطر • وفى الفصل الثالث تم دراسة الجوانب العلميه والعملية في التأمينات العامة •

وفى الفصل الرابع تم دراسة الجوانب العلميه والعملية في التأمين على الحياة ، وفى الفصل الخامس تم دراسة المخصص الرياضي للتأمين على الحياه • أما في الفصل السادس ، فقد تم دراسة الجوانب العلميه والعملية في التأمينات الإجتماعيه • وفى الفصل السابع فقد تم دراسة الجوانب العلميه والعملية في إعادة التأمين • وأخيراً تم تذييل الكتاب بمجموعه من امتحانات السنوات السابقه وحلول بعضها بهدف إستفادة الطالب من واقع الخبره الدراسيه الماضيه •

وحتى يستطيع الطالب فهم الجوانب التطبيقيه فى سوق التأمين والعمل فيه عن فهم ودرايه فقد تم تذييل الفصول العملية من هذا الكتاب بمجموعة من التطبيقات العمليه للجوانب الرياضيه فى الخطر والتأمين وحلولها •

ونرجو أن نكون قد وفقنا فى تقديم هذا العلم بصوره مبسطه لكى يستفيد الطالب والعامل فى سوق التأمين بالتعريف بالقدر المعقول بالمبادئ العلميه والعمليه فى الخطر والتأمين ، ونسأل الله العلى القدير أن نكون قد أضفنا للمكتبه الجامعيه كتاباً نافعاً فى التأمين ورياضياته ، ونسأل الله سبحانه وتعالى أن يوفقنا لما يحبه ويرضاه ، وأن يهدينا سواء السبيل ،،،

المؤلفان

فهرس الكتاب

الفصـــل الأوّل

الجوانبُ النظريةُ في الخطرِ والتأمين

تعريف الخطر :-

إن حياة الناس محاطه بالخطر منذ اليوم الذى يبدأون فيه إتخاذ قراراتهم سواء بالنسبه لأنفسهم أو لأعمالهم أو لغيرهم من الأشخاص أو الجماعات أو الهيئات ، وظاهرة إتخاذ القرارات تعتبر ضروريه بالنسبه لحياة الأفراد الإجتماعيه والإقتصاديه ، ولذلك ، فإن وجود الخطر شئ ضرورى فى حياتنا ، ولابد أن نمارس حياتنا اليوميه فى ظل إقتناعنا ورضائنا التام بإمكانية التعرض لتلك الأخطار ، ولكن لابد من إدارة تلك الأخطار والإستعداد لمواجهتها بالأساليب العلميه والعمليه المختلفه.

وينبع الخطر أساسا من حالة عدم تأكد الفرد من نتيجة قراراته بصفة عامة ، هذه الحالة من عدم التأكد تجعله فى حالة قلق وخوف من نتيجة تلك القرارات وهذا ما يسمى بالخطر. أى أن الخطر هو عبارة عن حالة تلازم الفرد أو الجماعة عند اتخاذه أو اتخاذهم لقرار معين نتيجة عدم التأكد من نتيجة تلك القرارات . عدم التأكد هذا ناتج عن عدم القدرة على التنبؤ بالمستقبل إما بسبب عدم معرفة بما سوف يكون أو عدم وجود خبرة أو بسبب نقص فى المعلومات أو عدم معرفة ما سوف يأتى به القدر ، ويتعرض الانسان لأخطار كثيرة منها خطر المرض وخطر الحوادث وخطر البطالة وخطر الوفاة المبكرة وخطر الشيخوخة وفى حالة حدوث هذه الأخطار ينتج عنها فى النهاية خسارة مادية كالنقص فى الدخل أو إنقطاعه كلية.

ومن ناحية أخرى نجد أن ممتلكات وأموال الانسان معرضة لأخطار عديدة ، وينجم عن هذه الأخطار ضياع وهلاك تلك الممتلكات والأموال نتيجة لما قد يتحقق من ظواهر لا حصر لها كالسرقة والحريق ، والضياع

والصواعق والانفجار والزلازل والبراكين والحروب وحوادث الشغب ... إلخ مما يترتب عن تحقق تلك الظواهر فى النهاية خسائر مادية ومعنوية ٠

ورجال الأعمال معرضون لمطالبات القانون بتعويض الغير عما قد يلحقهم من أضرار نتيجة لإهمالهم أو إهمال من يعملون تحت إمرتهم ، فرجل الأعمال مسئول عن عماله ، فإذا أصيب أحدهم بحادث أثناء تأدية العمل فالقانون يلزمه بعلاجه ودفع التعويض المادى اللازم له. كذلك نجد أن الانسان معرض لفقد صديق عزيز أو زعيم دينى أو قائد مصلح ، ويلاحظ أن وفاة أى منهم أو بقائه على قيد الحياة لا يسبب ربح أو خسارة مادية فى الدخل أو الممتلكات ولكن تؤثر تأثيرا موجبا أو سالبا فى حالته المعنوية والنفسية . وخلاصة القول إن الانسان يتعرض أحيانا لأخطار عديدة تصيب الغير ويكون مسئولا عنها وينتج عنها فى حالة تحقق مسبباتها فى صورة حوادث خسائر مادية أو خسائر معنوية ٠

وعلى ذلك ، فإن الإنسان حسب تكوينه الجسمانى والعقلى من ناحيه ، وبسبب وجود الظواهر الطبيعيه والشخصيه الضاره من ناحية أخرى ، فإنه لن يؤت المقدره الكاملة على معرفة ما سوف يحدث له ولأسرته ولممتلكاته ولأصدقائه ولكل مايحيط به سواء فى المستقبل القريب أو البعيد ، ويترتب على ذلك أنه عندما يتخذ قراراً معيناً يكون غير متأكد من النتيجة النهائيه لذلك القرار ، مما يخلق لديه حاله معنويه معنه توصف بأنها الخطر الذى يلازم متخذ القرار٠

وعلى ذلك يمكن تعريف الخطر *Risk Defined* بأنه :

"حاله معنويه غير مواتيه تلازم متخذ القرار نتيجه
لعدم التأكد من الناتج النهائى للقرار"

المفاهيم المتعلقه بالخطر : -

غالباً ما يحدث خلط بين مفهوم الخطر السابق توضيحه ومفاهيم أخرى مثل مسبب الخطر والحادث والخساره ، وغير ذلك من المفاهيم ، ومنعاً للخلط وسوء الفهم لهذه المفاهيم المتعلقه بالخطر يجب وضع السمات البارزه التى تفصل وتميز بوضوح بين هذه المفاهيم ، وذلك على النحو التالي : -

(أولاً) مسبب الخطر *Hazard* :-

مسبب الخطر هو مصدر وجود الخطر ، ويمكن تعريفه بأنه :

"مجموعة الظواهر الطبيعيه والعامه التى تؤثر تأثيراً مباشراً أو غير مباشر فى نتيجة قرارات الأشخاص"

فمثلاً ، تعتبر ظاهرة الوفاه مسبب لخطر الوفاه ، وكذلك ، ظاهرة الحريق تعتبر مسبب لخطر الحريق ، وهكذا يكون الحال بالنسبه للعديد من الظواهر الأخرى مثل السرقه والغرق والبلل والإختلاس و.....

ويمكن تصنيف مسببات الخطر إلى نوعين رئيسيين :

النوع الأول : مسببات الخطر الطبيعيه *Physical Hazards* :

مسببات الخطر الطبيعيه هى تلك الظواهر الطبيعيه أو الماديه الموجوده بطبيعتها فى الشخص أو الشئ موضوع الخطر ، ولا شأن للإنسان فى وجودها ، وتؤدى إلى وجود الخطر أو تزيد من درجة خطورته .

فمثلاً وجود ظاهرة الحريق يمثل مسبب طبيعى لخطر الحريق . وتوجد مسببات خطر طبيعيه مساعده ، وذلك فى الشخص أو فى الشئ موضوع الخطر ، من شأنها أن تزيد من درجة الخطر ، فمثلاً وجود ظاهرة الشغب فى بعض الأقطار يزيد من درجة خطر الوفاه فى تلك المناطق .

النوع الثاني : مسببات الخطر الشخصيه *Personal Hazards* :

وهـــى تلك العوامل التى تنتج عن تدخل العنصر البشرى فى مجريات الأمـــــور الطبيعـــيه والتأثير فيها بقصد أو بدون قصد ، وعـــادةً ما يكـــون السبب الرئيسي من تدخل الإنسان فى تحقق بعض الظواهر الطبيعيه هو النفع الذى يعود عليه أو على طرف معين ، ويمكن تقسيم مسببات الخطر الشخصيه إلى قسمين :

(١) مسببات خطر شخصيه لاإراديه *Morale Hazards* :

وهـــى مجموعة العوامل التى يتسبب فى وجودها الإنسان ولكن بدون تعـــد وتؤدى إلى تكرار تحقق الظواهر الطبيعيه مما يزيد من درجة الخطر ٠ ومـــثال ذلـــك ، الإهمال من بعض الأشخاص الذين يعتادون التدخين فى بعض الأماكـــن يعتـــبر عـــاملاً مساعداً لظاهرة الحريق ويزيد من درجة خطورتها ، وكذلـــك ظاهرة ضعف النظر لدى بعض السائقين تعتبر عاملاً مساعداً لظاهرة حوادث السيارات وتزيد من درجة خطورتها ٠ كما أن ظاهرة الرعونه وضعف الأعصاب نتيجة تناول المخدرات تزيد من درجة خطورة حوادث السيارات ٠

(٢) مسببات خطر شخصيه إراديه *Moral Hazards* : -

وهـــى مجموعة العوامل التى يتدخل الإنسان وعن عمد فى وجودها ، والـــتى تـــؤدى إلـــى زيادة معدل تكرار تحقق الظواهر الطبيعيه أو زيادة حجم الخســـائر المترتـــبه عليها مما يزيد من درجة الخطوره ٠ ومثال ذلك ظاهرة الإنـــتحار تزيد من درجة خطورة ظاهرة الوفاه وتزيد من معدل تكرار تحققها ، وظاهرة إشعال الحرائق العمديه تزيد من معدل تكرار ظاهرة الحريق وتزيد من درجـــة خطورتهـــا ، وظاهرة الشغب من بعض الأشخاص أو الجماعات تعتبر مسبب خطر شخصى إرادى يزيد من معدل تكرار تحقق ظواهر السرقه والوفاه ويزيد من درجة خطورتها ٠

(ثانياً) الحادث *Accident* : -

يمكن تعريف الحادث بأنه التحقق المادى الملموس لظاهره أو أكثر من الظواهـر العامه أو الشخصيه بالنسبه لشخص أو مجموعه من الأشخاص مما يترتب عليه خساره فعليه فى الدخل أو الممتلكات ٠

فمـثلاً ظاهرة الوفاه موجوده فى حياتنا جميعاً ، وهى لاتمثل إلا حالة معـنويه فـى حياتنا وهى الخوف من الوفاه ، ولكن عندما تتحقق الوفاه لأحد أفـراد الأسـره ــ وخاصةً إذا كان رب الأسره ــ فإن ذلك يترتب عليه خساره ماديـه ملموسـه ، وبذلك تتحول الوفاه من مجرد ظاهره طبيعيه إلى حادث وفاه ٠ ويمكن تقسيم الحوادث طبقاً لموضوع الحادث إلى : ــ

(١) حوادث شخصيه :- وهـي الحوادث التي تصيب الشخص الطبيعى مثل المرض والشيخوخه والعجز والوفاه والبطاله والإصابات البدنيه ٠

(٢) حوادث الممتلكات :- وهي الحوادث التي تصيب ممتلكات الشخص ، مثل حوادث الحريق والسرقه والصواعق والغرق والإختلاس وخيانة الأمانه ٠

(٣) حوادث المسئوليه :- وهـي الحـوادث التـي تصيب مسئولية الشخص المدنـية تجاه ممتلكات وأشخاص الغير ، مثل مسئولية رب العمل تجاه العمال الذين يعملون تحت إمرته عما قد يلحق بهم من إصابات عمل أثناء تأدية العمل أو أثـناء الذهـاب إلى أو العوده من العمل ، وكذلك مسئولية المقاول عما قد يلحق عماله أو الجيران أو الماره من أضرار ماديه أو بدنيه ، وكذلك مسئولية المحاسـبين والأطباء ، وغيرهم من الفئات التيتكون مسئوله بموجب القانون المدنى عما قد يلحق الغير من أضرار تصيبهم فى أشخاصهم أو فى ممتلكاتهم ويكونون مسئولون عن تعويضهم بما يقضى به القانون ٠

(ثالثاً) الخساره Loss :-

ينـتج عـن تحقـق الخطر فى صورة حادث - في أغلب الأحوال - خسـائر فـى الدخل أو فى الممتلكات ، فعلى سبيل المثال ، إذا تحققت ظاهرة الحريق فى صورة حادث حريق بأحد المصانع ، فإن ذلك يترتب عليه نقص فى قيمة المصنع أو فناؤه ، وهذا النقص أو الفناء يُسمى الخساره .

ومن هنا يمكن تعريف الخساره بأنها :

" هى النقص الكلى أو الجزئى فى الدخل أو الممتلكات وذلك نتيجة تحقق حادث معين للأشخاص أو لممتلكاتهم "

وعلـى ذلك ، إما أن تكون الخساره كليه أو جزئيه ، وتكون الخساره كلـيه إذا ترتـب على تحقق الخطر فى صورة حادث فناء الشئ تماماً أو زوال الدخـل . أمـا إذا ترتب على تحقق مسبب الخطر فى صورة حادث نقص فى قيمة الشئ أو إنخفاض الدخل ، فإن هذا يسمى خساره جزئيه .

تصنيفات الأخطار :-

يُوجد تصنيفات عديده للأخطار ، ومن هذه التصنيفات ما يلى :

(أولاً) التصنيف لأخطار إقتصاديه وأخطار غير إقتصاديه :

وأساس هذا التصنيف هو ناتج تحقق مسبب الخطر فى صورة حادث ، وهل ينتج عنه خسائر ماليه أم خسائر معنويه ، حيث :

الأخطار الإقتصاديه Economic Risks هى تلك الأخطار التى يكون ناتج تحقق مسبباتها فى صورة حادث خسائر ماليه ، وهذه الأخطار يتعرض لها رأس المال والعمل وتنقسم بدورها إلى أخطار بحته وأخطار مضاربه .

الأخطار غير الإقتصاديه *Non Economic Risks* هى التى تتعلق بالنواحى الإجتماعيه للأشخاص ولا تؤثر على النواحى الماليه لهم ويكون ناتج تحقق مسبباتها فى صورة حادث خسائر معنويه يصعب تقييمها مادياً ٠

(ثانياً) التصنيف لأخطار بحته وأخطار مضاربة :

وأساس هذا التصنيف هو الناتج النهائي لتحقق الخطر ، حيث :

الأخطار البحته *Pure Risks* هى تلك الأخطار التى يترتب على تحققها خساره فقط ولا تنطوى على فرصة الربح أبداً ، مثل الوفاه والحريق و ٠٠٠

أخطار المضاربة (المضاربة *Speculative risks*) هى الأخطار التى التى يترتب على تحققها ربح أو خساره ، مثل التغير فى السعر بالنسبه لصاحب المخزون السلعى ٠

(ثالثاً) التصنيف لأخطار عامه وأخطار خاصه :-

وذلك على أساس ما إذا الخطر المحقق يصيب أفراد أم جماعات ، حيث :

الأخطار العامه : هى تلك الأخطار التى إذا تحققت مسبباتها فى صورة حادث فإنها تصيب جماعات كبيره ، مثل الفيضانات والزلازل والبراكين والصواعق و ٠٠٠٠

الأخطار الخاصه : هى تلك الأخطار التى إذا تحققت مسبباتها فى صورة حادث فإنها تصيب شخص أو مجموعه قليله من الأشخاص فى آن واحد مثل الوفاه الطبيعيه والعجز والمرض و ٠٠٠

(رابعاً) التصنيف العلمي للأخطار :

يمكن تصنيف الأخطار طبقاً للشئ أو الشخص موضوع الخطر *Exposures* ، إلى : أخطار الأشخاص ، وأخطار الممتلكات ، وأخطار المسئوليه المدنيه ، حيث :

(١) أخطار الأشخاص :-

وهى تلك الأخطار التى إذا تحققت مسبباتها فى صورة حادث فإنها تصيب الشخص الطبيعى فى دخله أو فى صحته أو فى جزء جسمه ، مثل أخطار الوفاه والمرض والإصابات البدنيه والحوادث الشخصيه والعجز والشيخوخه والبطاله ، مما يترتب على تحققها خساره كليه أو جزئيه ، مباشره أو غير مباشره لكل من تعرض لمثل هذه الأخطار •

(٢) أخطار الممتلكات :-

وهى تلك الأخطار التى إذا تحققت مسبباتها فى صورة حادث فإنها تصيب الممتلكات فى صورتها الثابته أو المنقوله ، ومنها الحريق والسرقه والكسر والضياع والغرق والإخلاس ، مما يترتب على تحققها خسائر كليه أو جزئيه فى تلك الممتلكات •

(٣) أخطار المسئوليه المدنيه :-

وهى تلك الأخطار التى إذا تحققت مسبباتها فى صورة حادث ، فإنها تصيب مسئولية الشخص المدنيه أمام القانون تجاه الغير عما قد يصيبهم فى أشخاصهم أو فى ممتلكاتهم مما يترتب عليه إلتزامه بتعويض من وقع عليه الضرر ، وذلك بما يقضى به القانون ، مثل مسئولية الأطباء تجاه مرضاهم ، ومسئولية السائق أو مالك المركبه تجاه المشاه وممتلكات الغير •

إدارة الخطر Risk Management

يُقصد بسياسات إدارة الخطر تلك الأساليب العلميه التى يجب أخذها فى الحسبان عند إتخاذ القرار لمواجهة أى خطر من الأخطار التى تواجه الفرد أو المنشأه ٠ وتهدف سياسات إدارة الأخطار إلى منع أو التقليل من حجم الخسائر الماديه المحتمله ومن ثم الحد من ظاهرة عدم التأكد ٠ ونتناول فيما يلي أهم سياسات إدارة الخطر ، وذلك على النحو التالى : -

(أولاً) الإحتفاظ بالخطر وتحمل نتائجه : ـ

إحتفاظ الشخص بالخطر يعني إقتناعه التام بوجود الخطر مع الإستعداد لتحمل نتائجه ، ولا تؤثر سياسة الإحتفاظ بالخطر على حجم الخسائر الماديه المحتمله ولا تؤثر فى عبء تحمل تلك الخسائر ، ومن الأسباب التى تدعو الشخص لإستخدام سياسة الإحتفاظ بالخطر ، ما يلى:-

(١) إستحالة نقل الخطر إلى طرف آخر ، أو إمكانية نقله بتكاليف باهظه ٠

(٢) أن أقصىَ خساره ماديه صغيره بحيث يمكن مواجهتها من الإيرادات ٠

(٣) إمتلاك مدير الخطر لعدد كبير من الوحدات المعرضه للخطر والمنتشره جغرافياً بدرجه كافيه لإعتبارها مستقله ٠

(ثانياً) سياسة الوقايه والحد من الخسائر Prevention Method

ويُقصد بها إتخاذ جميع الإجراءات الممكنه لمنع أو تقليل فرص تحقق مسببات الأخطار والحد من تاثيرها فى حالة تحققها وذلك عن طريق إستخدام مختلف الأساليب العلميه والوسائل الفنيه ٠

وتتميز هذه السياسه فى أنها تؤثر فى الخطر وفى عوامله حيث يؤدى إتباعها إلى تقليل إحتمال تحقق الخطر والحد من الخسائر المتوقعه • وتتمثل تكاليف هذه السياسه فى تكاليف مايُتخذ من إجراءات أو مايُستخدم من أساليب فنيه وتقنيه لمواجهة الأخطار •

ومن وسائل الوقاية والحد من الخسائر :-

- إستخدام حزام الأمان لدى قائد السياره من وسائل الوقاية والحد من حوادث السيارات •
- إستخدام وسائل الإنذار المبكر والأبواب المقاومه للحريق بين فواصل أقسام المنشأه يمنع أو يحد من إنتشار الحريق بين أقسام المنشأه •

(ثالثاً) سياسة التجزئه والتنويع :-

ويُقصد بهذه السياسه تجزئة الشئ المعرض للخطر بشكل يضمن عدم تعرض جميع الأجزاء فى وقت واحد لتحقق الخطر ، كما يُضاف لذلك التنويع فى الحالات التى تسمح بذلك ، حيث أن ذلك يزيد من إنتشار وحدات الخطر مالياً وجغرافياً ، وهذا بدوره يؤدى إلى منع وقوع الخطر ، أو جعل حجم الخسائر الماليه المتوقعه فى أضيق الحدود • ومن الأمثله العمليه على ذلك :

- توزيع الشئ على عدة أماكن متباعده جغرافياً •
- تنويع إستثمارات رأس المال على عدة مجالات بالمشاركه بدلاً من إستثماره كله فى مجال إستثمارى واحد

وتؤثر هذه السياسه فى الخطر وعوامله من خلال تقليل إحتمال وقوع خساره مركزه ، وتتمثل تكاليف هذه السياسه فى تكاليف التجزئه والتنويع ، وكذلك فى فرص الربح الضائعه نتيجه لإتباع هذه السياسه •

(رابعاً) سياسة التجميع :-

ويُقصد بهذه السياسه تجميع أكبر عدد ممكن من وحدات الخطر المتجانسه والمعرضه لنفس الخطر ، وعند تحقق الخطر يتم توزيع عبء الخسارة على جميع وحدات الخطر المشتركه فى النظام ، وتقوم هذه السياسه على توافر مايسمى بقانون الأعداد الكبيره والذى يقضى بأنه كلما زاد عدد مرات إجراء التجربه ، أو كلما زاد عدد مفردات العينه كلما إنخفض تباين النتائج الفعليه عن النتائج المتوقعه .

وتؤثر هذه السياسه فى الخطر وعوامله ، حيث أنه من خلال هذه السياسه ، فإن التنبؤ الدقيق يؤدى إلى تقليل عدم التأكد من نتيجة القرار ، وبالتالى التاثير فى الحاله المعنويه المصاحبه . وتتمثل تكاليف هذه السياسه فى حجم الخساره الماليه المحققه والتى يتم توزيعها على الوحدات المشتركه فور وقوعها .

وتستخدم هذه السياسه فى ظل الظروف التاليه :

(١) وجود عدد كبير من الوحدات المعرضه لنفس الخطر .

(٢) التجانس أو التماثل بين الوحدات المعرضه للخطر .

(٣) أن تتميز الأخطار بحجم خساره ماليه كبير نسبياً .

(٤) أن لايوجد من يقبل تحمل عبء هذه الأخطار عن صاحبها .

ومن أبرز عيوب هذه السياسه صعوبة تحصيل قيمة الخساره من المشتركين فى النظام ، ذلك لأن تحصيل قيمة الخساره بعد تحقق مسبب الخطر يؤدى إلى تهرب بعض المشتركين من سداد نصيبهم فى الخساره المحققه ، ولكن يمكن التغلب على هذا العيب من خلال تحصيل إشتراكات مقدما من الأعضاء فى النظام ، وتكون هذه الإشتراكات تحت التسويه .

(خامساً) سياسة التأمين :-

وتعتبر هذه السياسه من أكثر السياسات المستخدمه لإدارة الأخطار ، وتعتمد سياسة التأمين على وجود شخص متخصص فى إدارة الأخطار يتمتع بالثقه الماليه ، كما يتعهد بتحمل أعباء الأخطار المنقوله إليه مقابل حصوله على تكلفه تتناسب مع الخطر وهى مايُطلق عليها لفظ قسط التأمين .

وعلى ذلك ، فإن هذه السياسه تقوم على إستبدال الخساره الكبيره المتوقعه بالنسبه للفرد أو المشروع بخساره صغيره مؤكده تدفع لشركة أو مؤسسه متخصصه فى إدارة الأخطار تسمى شركة التأمين .

وتحاول شركة التأمين تجميع العديد من المخاطر لتحقيق قانون الأعداد الكبيره ، وعن طريق التنبؤ الدقيق بما سيحدث مستقبلاً بناءاً على الخبره الماضيه ، فإنه يمكن تعويض من يصيبه الضرر من مجموع الأقساط المحصله وعوائد إستثمارها ، وبالتالى تنخفض درجة الخطر بالنسبه للفرد الواحد أو للمشروع .

ويُطلق على هذه السياسه وبالصفه السابقه طريقة التأمين التجارى ، وتعتبر سياسة التأمين أنسب سياسه لمجابهة الأخطار التى تتميز بانخفاض فى معدل تكرار حدوثها مع إرتفاع فى حجم الخسائر الماليه المتوقعه .

وتؤثر هذه السياسه فى الخطر وعوامله ، حيث أنه من خلال التأمين ينعدم أو ينخفض الشعور بالخوف من تحقق الخطر حيث سيجد من يعوضه عن الخسائر المحققه ، ومن ناحية أخرى فإن التأمين سيخفض حجم الخسائر المادية من خلال إستبدال الخساره الكبيره المتوقعه بخسارة صغيره وهي قسط التأمين المدفوع لشركة التأمين .

مفهوم التأمين :-

يعتبر التأمين من أنجح السياسات المستخدمه لإدارة الخطر والتحكم فيه ، ومن الجدير بالذكر أن سياسة التأمين تعتبر سياسه مركبه ، حيث تجمع أكثر من سياسه لإدارة الخطر ، فالتأمين يجمع بين سياستى تجميع الخطر من وجهة نظر شركة التأمين (المؤمن) ، ونقل الخطر من وجهة نظر الفرد أو المنشأه أو المتعاقد (المستأمن) •

ولقد وردت تعريفات عديده من جانب فئات متنوعه من الكتاب ، سواءاً كان الكتاب الإقتصاديين أو الرياضيين أو الإحصائيين أو القانونيين أو الإكتواريين أو كتاب التأمين • وتشعبت إتجاهات تلك التعريفات ، بحيث أصبح كل تعريف يعكس وجهة نظر خاصه أو إنتماء فكرى معين ، وحتى لانغوص فى تلك التشعبات نسوق للطالب تعريف المشرع للتأمين كما نورد التعريف العلمى للتأمين•

إن المشرع المصرى قد عرّف التأمين فى الماده (٧٤٧) من القانون المدنى بأنه : -

" التأمين هو عقد يلتزم بمقتضاه المؤمن أن يؤدى للمؤمن له أو للمستفيد الذى اشترط التأمين لصالحه مبلغاً من المال أو إيراداً مرتباً أو أى عوض مالى آخر فى حالة وقوع الحادث أو تحقق الخطر المؤمن منه والمبين فى العقد نظير قسط أو أى دفعه ماليه يؤديها المؤمن له إلى المؤمن "

ومن الناحية الفنية والعملية يمكن تعريف التأمين *Insurance defined* بأنه :

" هو نظام لإدارة الخطر يهدف إلى تخفيف الحاله المعنويه الغير مواتيه التى تلازم المستأمن عند إتخاذ القرار بتقليل عدم التأكد من نتائجه . وذلك من خلال نقل عبء الخطر إلى المؤمن الذى يتعهد بتحمله فى إطار من القواعد الفنيه والقانونيه "

ولقد قام التامين فى بادئ الأمر على فكرة التعاون والتكافل بين التجمعات البشريه ، وكان ذلك فى إطار مايُسمى بالتأمين التعاونى ، فكانت تُوزع الخسائر التى تلحق بأحد الأعضاء أو بعضهم نتيجة تحقق أخطار معينه على جميع الأعضاء • وظهر ذلك جلياً فى جمعيات دفن الموتى التى كونها قدماء المصريين منذ آلاف السنين والتى تقوم بمراسم دفن الموتى من تحنيط وتشييد القبور المحكمه ، وكان ذلك نظير إشتراك يدفعه الأعضاء ، كما تجلت فكرة التعاون هذه فى رحلتى الشتاء والصيف ، حيث كان رجال القافله يعوضون من ينفق منه جمل أو تبور تجارته وذلك من أرباح التجاره المحققه من الرحله •

وبالنسبة لمصر لم يعرف التأمين سبيله إلى أفراد المجتمع المصرى حتى القرن التاسع عشر وعندما عرف الغربيون طريقهم إلى إستغلال إقتصاديات مصر ، دخلت معهم المعرفة الخاصة بأنواع التأمينات والحاجة إليها لتخدم الجاليات الأجنبية وتصون ممتلكاتهم ورؤوس أموالهم . وقد ترتب على ذلك نشاط تأمينى ملحوظ فى السوق المصرية فى القرن التاسع عشر. وبعد ذلك أخذت جميع أنواع التأمينات تعرف طريقها إلى الجمهور خاصة بالنسبة للأشخاص الذين يملكون أصولا تتطلب التأمين عليها ودخولاً تمكنهم من دفع أقساط هذه التأمينات.

وعموما يمكن تقسيم السوق المصرى منذ عام ١٩٥٢ حتى الآن إلى الفترات التالية :

(١) الفترة من ١٩٥٢ حتى ١٩٥٦ ويطلق عليها فترة "إختلاط السوق التأميني". حيث وجدت شركات تأمين أجنبية تعمل إلى جانب شركات تأمين مصرية. وكان بمصر آنذاك حوالي ١١ شركة تأمين مساهمة بالإضافة إلى ١٢٠ فرعاً وتوكيلا لشركات تامين أجنبية . وتميزت هذه الفترة بحرية العمل فى المجال التأمينى للشركات الأجنبية مما كان له أكبر الأثر فى خروج العملات الأجنبية من البلاد ، وكانت الشركات الأجنبية لا تخضع لقانون الإشراف والرقابة المصرى وفى هذا إضرار كبير بحقوق حملة الوثائق.

(٢) الفترة من ١٩٥٦ حتى ١٩٦٠ يمكن أن تسمى تلك الفترة "بفترة التمصير" حيث تم فى عام ١٩٥٦ إلغاء الشركات الفرنسية والأسترالية والبريطانية العاملة فى مصر وشطبها من سجل هيئات التأمين فى مصر نتيجة العدوان الثلاثى على مصر . وبذلك أصبح عدد الشركات العاملة فى مصر ١٧ شركة مساهمة مصرية و٢٨ فرعاً أخرى وتوكيلاً أجنبياً.

(٣) الفترة من عامى ١٩٦١-١٩٦٤ وهذه الفترة يمكن أن يطلق عليها "فترة التأميم" لما حدث خلالها من إصدار قانون التأميم وتحويل الملكية الخاصة إلى ملكية عامة ، وما يتبع ذلك من تخفيض فى عدد الشركات إلى ١٢ شركة مساهنة مصرية للقطاع العام.

(٤) الفترة من ١٩٦٥-١٩٧٣ وهى "فترة الإدماج" ، حيث تم إدماج شركات التأمين المباشر فى ثلاث شركات فقط وهى (مصر للتأمين ، الشرق للتأمين ، التأمين الأهلية) وشركة واحدة فقط متخصصة فى إعادة التأمين وهى (الشركة المصرية لإعادة التأمين) وكان سبب الإدماج هو لسهولة الإشراف عليها وإمكانية التخطيط المركزى لها.

(٥) منذ عامى ١٩٧٤ حتى الآن صدر فى تلك الفترة قوانين الإنفتاح الإقتصادى وقوانين إستثمار رأس المال العربى والأجنبى وتشجيع رأس المال

الخاص للإستثمار فى المشروعات الإقتصادية ومن بينها شركات التأمين ، وكان نتيجة ذلك إنشاء بعض شركات تأمين جديدة منها شركات فى المناطق الحرة بتمويل مصرى وأجنبى وظهرت شركات ثلاث جديدة للتأمين المباشر مملوكة ملكية خاصة لمصريين وتعمل داخل البلاد وهى (شركة قناة السويس للتأمين وشركة المهندس للتأمين وشركة الدلتا للتأمين) ثم أنشأت شركات أخرى جديدة (الشركة الفرعونية للتأمين ، المستثمرون المتحدون) ثم أنشأت شركتان تعملان بنظام المناطق الحرة وهما (العربية الدولية ، المصرية الأمريكية) .

وفى مجال إعادة التأمين فما زال هناك شركة واحدة متخصصة فى إعادة التأمين وهى (الشركة المصرية لإعادة التأمين) أى أن قطاع التأمين فى مصر يتكون من ١١ شركة تأمين مباشر منها شركة واحدة متخصصة فى إعادة التأمين ولكن هذا القطاع يتكون أيضا من صناديق التأمين الخاصة والحكومية ٠

وبالنسبه للتأمينات الإجتماعيه فقد بدأ نظام المعاشات للموظفين مع بداية القرن العشرين وصدرت العديد من التشريعات التى تنظم المعاشات ، إلى أن صدر القانون رقم (٧٩) لسنة (١٩٧٥م) والقوانين المعدله له ليمد الحمايه التأمينيه لتشمل فئات كثيره كانت محرومه من التامينات الإجتماعيه ، وليحقق مزايا جديده لمن يشملهم هذا التأمين ، وأصبحت فى مصر ثلاث هيئات تعمل فى حقل التأمين الإجتماعى هى :

١. الهيئه العامه للتأمين والمعاشات ٠
٢. الهيئه القوميه للتأمينات الإجتماعيه ٠
٣. الهيئه العامه للتأمين الصحى ٠

المبادئ الفنية للتأمين [شروط قابلية الخطر للتأمين] :

بدراسة الجوانب الفنية لعلم الخطر والتأمين يتضح أنه يجب توافر مجموعه من الشروط والمبادئ الفنية فى الأخطار حتى تكون محلاً للتأمين ، ومن أهم هذه الشروط ما يلى :

(١) أن يكون الخطر إحتمالياً :-

ويقضى هذا الشرط بأن يكون الخطر إحتمالى الوقوع ، بمعنى ألا يكون مستحيل الوقوع وألا يكون مؤكد الوقوع ، وأن يكون مستقبل الوقوع • مع ملاحظة أن الإحتماليه هنا قد تنصب على وقت وقوع الخطر وليس على الخطر نفسه ، فمثلاً خطر الوفاه يعتبر خطر مؤكد الحدوث لأى شخص منا ولكنه خطر غير مؤكد من حيث تاريخ الحدوث ، ولذلك يمكن التأمين ضد خسائر خطر الوفاه •

(٢) أن يكون الخطر قابلاً للقياس : -

يجب أن يكون الخطر قابلاً للقياس بحيث يكون من الممكن مقدماً تقدير حجم الخسائر الماليه المتوقعه إذا ماتحقق الخطر فى صورة حادث ، ويمكن تقدير حجم الخسائر الماليه المتوقعه مستقبلا بطريقه إحصائيه تعتمد على الخبره الماضيه لتحقق نفس الخطر •

(٣) توافر قانون الأعداد الكبيرة :-

ويقضى هذا الشرط بوجوب توافر عدد كبير من الوحدات المؤمن عليها ، وذلك لتحقيق قانون الأعداد الكبيره بحيث يمكن تقريب النتائج الفعليه من النتائج المتوقعه ، أي يكون التنبؤ بالخسائر الماليه المتوقعه دقيقاً ومن ثم يكون القسط المحسوب موضوعى وعلى أساس علمى سليم •

(٤) إمكانية تحديد الخساره : -

يجب أن تكون الخساره الناتجه ممكنة التحديد من حيث الزمان والمكان ، وذلك حتى تكون مسئولية المؤمن مسئوليه محدده وليست شائعه ، ومن ناحية أخرى يجب أن تكون الخساره ماديه ، بمعنى أنه يجب أن يكون من الممكن تقديرها مالياً ، ولذلك فإن الخسائر المعنويه لايمكن تقديرها مالياً وبالتالى لايمكن التأمين عليها ٠

(٥) الأخطار الخاصه : -

يفضل ألا يكون الخطر مركزاً ، بمعنى أنه يجب ألا يكون من النوع الذى يصيب عدد كبير من وحدات الخطر فى آن واحد ، وذلك مثل أخطار الزلازل والبراكين والصواعق والحروب والشغب والإضطرابات ، ومثل هذه الأخطار يمكن التأمين عليها ولكن عن طريق مجموعه من المؤمنين أو مايُسمى بالمشاركه فى التأمين ٠

(٦) سهولة الإثبات : -

يجب أن يكون الخطر المؤمن منه سهل من حيث إمكانية إثبات وجوده فلا يمكن مثلاً التأمين من الصداع أو التأمين على النقود السائله بالمنزل٠ ومن ناحية أخرى يجب أن يكون الخطر من السهل إثباته المكان والزمان والسبب ، بمعنى :

- أن يكون الخطر المؤمن منه محدود ومحدد في منطقة جغرافية معينة
- أن يكون الخطر المؤمن منه محدود ومحدد بفترة زمنية معينة٠
- أن يكون السبب المؤدي للخطر المؤمن منه واضح ومحدد ٠

تصنيفات التأمين :

لكـــى يتمشى تصنيف التأمين مع التصنيف السابق دراسته للأخطار ، وذلـــك حـــتى يكـــون هناك تجانس بين أنواع الأخطار وأنواع التأمين كوسيله لإدارة تلك الأخطار ، فإنه يمكن تقسيم التأمين إلى الأقسام التاليه :

(١) تأمينات الأشخاص :-

وتشمل تلك التأمينات التى يكون محل التأمين فيها هو الشخص الطبيعى وهو الإنسان ، وعلى ذلك فإن تأمينات الأشخاص تشمل :

(ا) تأمينات الحياه والوفاه •

(ب) التأمينات الإجتماعيه •

حيث يُقصد بتأمينات الحياه والوفاه ذلك النوع من التامين الخاص والتجارى ضد خسائر أخطار الحياه وكذلك ضد خسائر أخطار الوفاه ويشمل ذلك التأمين الأقسام التاليه :

١. التأمين ضد خسائر خطر الحياه •
٢. التأمين ضد خسائر خطر الوفاه •
٣. التأمين ضد خسائر خطرى الحياه والوفاه معاً •
٤. التأمين ضد الحوادث الشخصيه •

ومن ناحية أخرى فإن التأمينات الإجتماعيه تشمل تلك التأمينات الإجباريه أو المعانه أو الإثنين معاً ، ويكون موضع التأمين فيها الأشخاص الطبيعيين أيضا ، وتشتمل على الأنواع التاليه :

١. تأمين الشيخوخه والعجز والوفاه •

٢. التأمين الصحى ٠

٣. تأمين إصابات العمل ٠

٤. تأمين البطاله ٠

٥. الإعانات العائليه ٠

(٢) تأمينات الممتلكات :-

وهى تلك التأمينات التى يكون موضوع التأمين فيها ممتلكات الشخص الطبيعى أو الإعتبارى ، وذلك سواءاً كانت فى مكانها الثابت أو عند نقلها من مكان إلى آخر ٠ وتشتمل على :

١. تأمين الحريق ٠

٢. التأمين البحرى ٠

٣. تأمين الطيران ٠

٤. تأمين السيارات ٠

٥. تأمين الحوادث ٠

(٣) تأمينات المسئوليه :-

وتمثل تلك التامينات التى تغطى المسئوليه المدنيه لصاحب الخطر تجاه الغير عما قد يصيبهم من أضرار قد تصيب ذلك الغير فى أبدانهم أو فى ممتلكاتهم ، وعلى ذلك ، فإن تأمينات المسئوليه تشتمل على :

١. تأمين المسئوليه عن أشخاص الغير ٠

٢. تأمين المسئوليه عن ممتلكات الغير ٠

المبادئ القانونيه لعقد التأمين :

Legal Principals Of Insurance

يستقل التأمين بمجموعه من المبادئ القانونية ، فعقد التأمين يعتبر من العقود القانونيه ، ولذلك يخضع عقد التأمين لمجموعه من الشروط والمبادئ التى تلزم لأى عقد قانونى وهى : أهلية طرفى التعاقد (المؤمن والمستأمن) والرضا والإيجاب والقبول والعوض أو المقابل المالى وقانونية موضوع العقد ؛

ومن ناحية أخرى يتميز عقد التأمين بمجموعه أخرى من المبادئ القانونيه مجملها ستة مبادئ ، بحيث أن ثلاث مبادئ منها يخضع لها جميع أنواع عقود التأمين بدون استثناء ، وهى مبدأ منتهى حسن النيه ، ومبدأ المصلحه التأمينيه ، ومبدأ السبب القريب ، أما المبادئ الثلاث الأخرى وهى ، مبدأ التعويض ، ومبدأ المشاركه فى التأمين ، ومبدأ الحلول فى الحقوق ، فنجد أنها يخضع لها عقود تأمينات الممتلكات والمسئوليه فقط ٠

وسوف نتناول هذه المبادئ بشئ من التفصيل على النحو التالى:-

(أولاً) مبدأ منتهى حسن النيه : *Principal Of Utmost Goodfaith*

ويقضى هذا المبدأ بأنه يجب على كل من طرفى التعاقد أن يمد الطرف الآخر بكافة البيانات والحقائق الجوهريه التى تتعلق بالخطر والشئ ومضوع الخطر والظروف المحيطه به ، وكذلك تلك البيانات المتعلقه بعقد التأمين وشروطه ٠ ويُقصد بالبيانات والحقائق الجوهريه بأنها تلك البيانات التى تؤثر على قرار المؤمن من حيث قبوله أو رفضه للتأمين أو فى تقديره لقيمة قسـط التأمين الواجب ، وكذلك هى تلك البيانات التى تؤثر على قرار المستأمن بالتعاقد من عدمه أو تحديد نوع وثيقة التأمين التى يقدم عليها ٠

■ كيفية توافر المبدأ من جانب المؤمن :

يجب على المؤمن أن يلتزم بتوضيح العقد وشروطه ، وفى هذه الحاله يفترض أن المستأمن عاقل رشيد بالغ الأهليه ، حيث يتسلم المستأمن وثيقة التأمين ، ويكون ظهر الوثيقه موضح به الشروط التأمينيه المكتوبه بين الطرفين ، وكل ما يتعلق بالتأمين من حيث بدء سريانه وتاريخ إنتهائه ومبلغ التأمين والقسط ، وغير ذلك من البيانات التى تهم المستأمن ، وبتوقيع المستأمن على العقد يكون قد وافق على كل ماجاء به ضمنياً ، وبهذا يتوافر مبدأ منتهى حسن النيه من جانب المؤمن ولا يجوز للمستأمن أن يدعى عدم معرفة أو فهم الشروط التأمينيه المكتوبه أو المطبوعه . مع ملاحظة أن كل لبس أو غموض فى وثيقة التأمين يُفسر دائماً لمصلحة المستأمن . وعلى ذلك يجب على المؤمن قبل التعاقد أن يشرح للمستأمن أى غموض فى الوثيقه .

■ كيفية توافر المبدأ من جانب المستأمن :

يجب على المستأمن أن يمد المؤمن (شركة التأمين) بكافة الحقائق والمعلومات والبيانات الهامه المتعلقه بالخطر والظروف المحيطه به والمتعلقه بالممتلكات والأصول المطلوب التأمين عليها ، أو المتعلقه بالشخص المطلوب التأمين عليه وظروفه الصحيه وتاريخه المرضى وكذلك تاريخ أسرته المرضي وخاصةً تلك الأمراض الوراثيه ، وتحصل شركة التأمين على هذه البيانات من خلال طلب تأمين يقوم المستأمن بملأ بياناته وبخط يده ، وكذلك عن طريق المعاينه الفعليه للشئ موضوع التأمين عن طريق مندوبيها الفنيين ، أو عن طريق الكشف الطبى الدقيق على الشخص المطلوب التأمين على حياته .

☒ وقت توافر المبدأ :

يجب توافر مبدأ منتهى حسن النيه بين طرفى التعاقد عند التعاقد وأثناء سريان العقد وعند تحقق الخطر والمطالبه بالتعويض ، ولذلك يجب على شركة التامين إذا حدث أى تغير فى الشروط أو الأسعار أن تخطر المستأمن فوراً ، كما يجب على المستأمن إذا حدث أى تغير فى الخطر أو الظروف المحيطه به أو فى العوامل التى تؤثر فى درجة الخطر أثناء سريان العقد أن يُخطر شركة التأمين فور ذلك التغير ، وذلك حتى يمكن لكل من الطرفين أن يُقرر مدى إمكانية إستمرار التأمين من عدمه ، وعند تحقق مسبب الخطر فى صورة حادث ، يجب على المستأمن أن يُخطر المؤمن فوراً عن الحادث ومسبباته والظروف المحيطه به وحجم الخسائر المبدئى.

☒ الإخلال بالمبدأ وجزاءاته :-

عند إخلال المستأمن بمبدأ منتهى حسن النيه ، فإنه لتحديد الجزاء المرافق يجب التفرقه بين الحالات الآتيه :

(١) حالة إدلاء المستأمن ببيانات خاطئه (أو إخفاء بيانات) وبحسن نيه.

إذا أدلى المستأمن ببيانات خاطئه بحسن نيه أو بجهل منه أو بدون قصد لإعتقاده أنها غير مهمه يكون من حق شركة التأمين أن تقرر إلغاء التعاقد أو إستمراره حسب أهمية تلك البيانات ، فإذا كانت البيانات تؤثر بدرجه كبيره على التعاقد وشروطه وأسعاره (كأن ينسى المستأمن أن يذكر بطلب التأمين أن الشخص المطلوب التأمين علي حياته كان جده يعانى من مرض وراثى معين) ، فإن شركة التأمين فى هذه الحالة من حقها أن تلغى التعاقد وتسوى القسط وترد للمستأمن جزءاً منه أو الإستمرار فى التأمين مع تعديل

الشروط والأسعار ، أما إذا كانت البيانات غير هامه ولاتؤثر فى الشروط والأسعار يجب أن يستمر العقد ولايحق لشركة التأمين إلغاء التعاقد ، ويقع على شركة التأمين ماإذا كانت البيانات مهمه أم غير مهمه .

(٢) حالة إدلاء المستأمن ببيانات خاطئه (أو إخفاء بيانات) وبسوء نيه :

إذا أدلى المستأمن ببيانات خاطئه بسوء نيه أو عن قصد أو أخفى بيانات مهمه عن المؤمن (كأن يتعمد المستأمن إخفاء أن المخزن المطلوب التأمين عليه ضد خطر الحريق يقع بجواره محطة بنزين مثلاً) ويكون ذلك بهدف الإستفاده من التأمين ، يكون العقد باطلاً بطلاناً مطلقاً ويسقط حق المستأمن فى أى تعويض ولايستحق رد أى جزء من القسط المسدد ، ويقع على كاهل الشركه أن تثبت مدى أهمية البيانات للعقد وشروطه وأسعاره كما على الشركه أن تثبت سوء نية المستأمن وتعمده إخفاء تلك البيانات أو الإدلاء بالبيانات الخاطئه .

(ثانياً) مبدأ المصلحه التأمينيه *Principal Of Insurable Interest*:

ويقضى هذا المبدأ بوجوب أن يكون للمستأمن مصلحه أو فائده ماديه تعود عليه من بقاء الشئ موضوع التأمين دون تلف أو خساره أو له مصلحه أو فائده ماديه من بقاء الشخص المطلوب التأمين على حياته على قيد الحياه ، كما يلحق المستأمن ضرر أو خساره من تحقق الخطر المؤمن منه فى الشئ أو الشخص موضع التامين ، ويجب توافر مجموعه من الصفات فى تلك المصلحه وهى : -

(أ) مصلحه ماديه : بمعنى أن يترتب على تحقق الخطر المؤمن منه خساره ماليه للمستأمن ، وأن المصلحه المعنويه ليست محلاً للتأمين ،

فلايجوز التأمين على صديق أو أن تؤمن على زعيم أسره ثقافيه بالكليه مثلاً ، أو أن تؤمن على زعيم دينى أو زعيم وطنى لاتوجد بينك وبينه صلة قرابه .

(ب) مصلحه مشروعه : بمعنى ألا تخالف النظام العام والآداب ، فعلى سبيل المثال لايجوز لتاجر مخدرات أن يؤمن على متاجره ضد الحريق أو السرقه ، وكذلك لايجوز التأمين على بضاعه مهربه ضد خطر السرقه أو الحريق مثلاً .

والهدف من هذا المبدأ هو إبعاد عقد التأمين عن الشك فى أنه من عقود المقامره والمراهنه ، كما أنها تهدف إلى تحديد من لهم حق التقدم لشراء عقد التأمين ، فالشخص الذى يمكنه التأمين على حياة صديق ثرى لاتربطه به صلة دم أو قرابه من الدرجه الأولى ، يكون من السهل عليه أن يتعمد قتله وتحقق الخطر المؤمن منه بهدف الحصول على مبلغ التأمين ، ويكون فى ذلك مدعاه للفساد فى المجتمع والإثراء على حساب الغير .

☒ وقت توافر المبدأ :-

لتحديد وقت توافر مبدأ المصلحه التأمينيه لدى المستامن يجب التفرقه بين نوعية عقد التأمين :

(١) بالنسبه لعقود تأمينات الممتلكات والمسئوليه :

يُشترط توافر المصلحه التأمينيه عند تحقق الخطر ، أما بخصوص توافرالمبدأ وقت إصدار العقد فيكفى أن يكون هناك توقع لوجود مصلحه تأمينيه فى المستقبل ، وعلى هذا الأساس يمكن لشخص أن يؤمن على منزل معين ضد خطر الحريق وهو لايملكه وقت إبرام عقد التأمين ولكن يتوقع أن يتملك هذا المنزل نتيجة إرث فى القريب العاجل ، ولكن المهم أنه عند تحقق

الخطر المؤمن منه والمطالبه بالتعويض يجب على المستأمن أن يثبت أن له مصلحه تأمينيه فى المنزل حتى يستحق التعويض ٠

(٢) بالنسبه لعقود تأمينات الحياه:

يجب توافر المصلحه التأمينيه عند التعاقد فقط إذا كانت مصلحه ماديه نتيجة علاقة دم أو صلة قرابه بدرجه تحددها شركة التأمين ، أما إذا كانت تلك المصلحه فى التأمين على الحياه بين أفراد لاتربطهم صلة قرابه أو صلة دم ولكن بينهم شركه أو مشروع ، فإنه يجب توافر المصلحه وقت التعاقد وعند تحقق الخطر لأن هذه المصلحه تكون مرتبطه ببقاء الشركه أو المشروع

(ثالثاً) مبدأ السبب القريب *Principal Of Proximate Cause*:-

ويُقصد بهذا المبدأ أن يكون الحادث المؤمن منه هو السبب الأصلى القريب والمباشر لحدوث الخساره ، بمعنى أن يكون هو السبب الفعال الذى بدأت به سلسلة الحوادث التى أدت فى النهايه إلى وقوع الخساره دون تدخل أى مؤثر خارجى بخلاف السبب الأصلى ، وذلك حتى يلتزم المؤمن بدفع مبلغ التأمين أو قيمة التعويض ٠

وهذا المبدأ يثير الكثير من المشاكل بين المؤمن والمستأمن ، وخاصةً إذا لازم السبب القريب المغطى بالوثيقه أسباب أخرى غير مغطاه أو مستثناه ، وذلك ضمن سلسله من الحوادث المتعاقبه أو المتتاليه ، وعلى كل حال يمكن القول أنه :

(١) إذا كان السبب الأساسى أو الفعلى للحادث والذى بدأ أولاً هو السبب القريب والمغطى بالوثيقه ثم جاءت بعد ذلك سلسله من الأسباب الأخرى المستثناه أو الغير مغطاه بالعقد ، فإنه فى هذه الحاله تلتزم شركة التأمين

بالتعويض عن الخسائر كامله فى تأمينات الممتلكات والمسئوليه ، أو تلتزم بدفع مبلغ التأمين المحدد فى العقد فى تأمينات الحياه •

(٢) إذا كان السبب الأساسى القريب والفعال للحادث والذى بدأ أولاً هو سبب غير مغطى بالعقد أو سبب مستثنى ثم جاء بعد ذلك السبب المغطى بالعقد ضمن سلسله متتاليه من الحوادث التى أدت إلى حدوث الخساره ، فإن السبب القريب فى هذه الحاله يُعتبر سبب ثانوى ولاتُسأل شركة التأمين عن أية تعويضات •

ويقع على شركة التأمين أن تُحدد السبب الأساسى أو الفعلى للحادث والذى بدأ أولاً وهل هو السبب القريب أم لا •

(رابعاً) مبدأ التعويض *Principal Of Indemnity* :-

وينطبق هذا المبدا على التأمينات العامة فقط ، ولذلك تُسمى تلك العقود بعقود التعويض ، ويقضى هذا المبدأ بأنه عند حدوث خساره تغطيها وثائق التأمين فإنه لايجوز أن يزيد التعويض المستحق عن قيمة الخساره بأى حال من الأحوال ، حتى لايكون التأمين مصدر ربح للمؤمن له وبالتالي قد يتعمد تحقق الخطر المؤمن منه والإثراء على حساب شركة التأمين ، ولذلك يهدف هذا المبدأ إلى وضع المؤمن له فى نفس الحاله التى كان عليها قبل تحقق الخطر دون زياده أو فائده •

وينطبق مبدأ التعويض على عقود تأمينات الممتلكات والمسئوليه فقط وذلك لسهولة تقدير قيم الأشياء المعرضه للخطر وبالتالي تقدير الخسائر الناتجه عنها ، أما عقود التأمين على الحياه يصعب قياس القيمه الحقيقيه لحياة الإنسان وينتج عادةً عن تحقق الخطر المؤمن منه خساره كليه ولذلك

تعتبر وثائق التأمين على الحياه وثائق محددة القيمه *Valued Policies* حيث تلتزم شركة التامين بدفع مبلغ متفق عليه مقدماً وهو مبلغ التأمين عند تحقق الخطر المؤمن منه ، أما فى وثائق تأمينات الممتلكات والمسئوليه فإن مبلغ التأمين المحدد مقدماً فى الوثيقه يمثل الحد الأقصى لإلتزام شركة التأمين ، وما تلتزم شركة التأمين بسداده عند تحقق الخطر المؤمن منه هو مبلغ التعويض ، ولذلك يطلق على وثائق تأمينات الممتلكات والمسئوليه بأنها وثائق تعويض .

والجدير بالذكر أنه يوجد بعض الممتلكات يصعب تقدير قيمتها بدقه كامله مثل الأعمال الفنيه وطوابع البريد النادره والمخطوطات الأثريه واللوحات والتحف التاريخيه ، وفى هذه الحاله تُحدد قيم يُتفق عليها مقدما كمبلغ تأمين مناسب لهذه الممتلكات وتصدر لها وثائق تأمين محددة القيمه ، وبمقتضى هذه الوثائق تلتزم شركة التأمين بسداد مبلغ التأمين المتفق عليه فى الوثيقه كما هو الحال فى تأمينات الحياه .

ويُترك تحديد مبلغ التأمين المناسب فى وثائق تأمينات الممتلكات والمسئوليه للمستأمن لأنه هو الأكثر معرفه بقيمة الشئ أو الممتلك المطلوب التأمين عليه ، ولتحديد التعويض التى تلتزم به شركة التأمين ، فإنه عند تحقق الخطر فى صورة حادث نفرق بين الحالات الفعليه الآتيه :

(١) حالة التأمين الكافي أو فوق الكفايه :-

يُقال أن التأمين كافياً *Enough Insurance* إذا وُجد عند تحقق الخطر أن مبلغ التأمين المحدد فى العقد مساوياً لقيمة الشئ موضوع التأمين ، كما

يُقال أن التأمين فوق الكفايه *Over Insurance* إذا وُجد عند تحقق الخطر أن مبلغ التأمين المحدد فى العقد يفوق أو يزيد عن قيمة الشئ موضوع التأمين . وفى هذه الحاله إذا كان التأمين كافيً أو فوق الكفايه ، فإن المستأمن يُعوض عن خسائره بالكامل وفقاً للعلاقه التاليه :

التعويض = الخسارة

مثال (١)

قام صاحب مخزن للقطن بالتأمين على المخزن ضد خسائر خطر الحريق بمبلغ تأمين (١٠٠٠٠٠ جنيه) ، وأثناء سريان الوثيقه شب حريق بالمخزن المؤمن عليه وقُدرت الخسائر الماليه حينئذ بمبلغ (٥٠٠٠٠ جنيه) وعند تحقق الحادث تبين أن قيمة المخزن الحقيقيه (١١٢٠٠٠ جنيه) ، فما مقدار التعويض المالي المستحق للمستأمن ؟.

الحل :-

التأمين فوق الكفايه لأن مبلغ التأمين أكبر من قيمة الشئ موضوع التأمين ، ولذلك يكون :

التعويض = الخسارة

∴ التعويض = ٥٠٠٠٠ جنيه

(٢) حالة التأمين دون الكفايه :-

يُقال أن التأمين دون الكفايه *Under Insurance* إذا وُجد عند تحقق الخطر أن مبلغ التأمين المحدد فى العقد يقل عن قيمة الشئ موضوع التأمين ، وعادة ما يتعمد المستأمن ذلك بغرض تخفيض قسط التأمين ، وفى هذه الحاله فإن قوانين التأمين بمعظم دول العالم تقضى بأن يضيف المؤمنون بالوثيقه

قاعده تأمينيه تُسمى قاعدة النسبيه *Coinsurance Rule* •حيث تقضى تلك القاعده بأنه إذا وجد عند تحقق الخطر أن التأمين دون الكفايه فإن المستأمن يعتبر نفسه هو المؤمن عند نفسه فيما يتعلق بالفرق الزائد ، وحتى يتحمل المستأمن ما يقضى به شرط النسبيه يجب أن تحتوى الوثيقه على قاعدة النسبيه ، ولتحديد التعويض المستحق فى هذه الحاله نفرق بين أمرين :

(أ) إذا كان التأمين دون الكفايه والوثيقه لا تخضع لقاعدة النسبيه: يكون :

التعويض = الخسارة (بحد أقصى مبلغ التأمين)

(ب) إذا كان التأمين دون الكفايه والوثيقه تخضع لقاعدة النسبيه :

وفى هذه الحاله لا تلتزم شركة التأمين إلا بقدر النسبه الموجوده بين مبلغ التأمين وبين قيمة الشئ موضوع التأمين ، وذلك وقت تحقق الخطر المؤمن منه ، وعلى ذلك يكون التعويض المستحق محدد وفقاً للعلاقه التاليه :

$$\text{التعويض} = \text{الخسارة} \times \frac{\text{مبلغ التأمين}}{\text{قيمة الشئ موضع التأمين}}$$

مثال (٢)

قام صاحب مصنع للملابس الجاهزه بالتأمين على المصنع ضد خسائر خطر الحريق بمبلغ تأمين (١٢٠٠٠٠٠ جنيه) ، وأثناء سريان الوثيقه شب حريق بالمصنع المؤمن عليه تسبب فى خسائر ماليه قُدرت حينئذ بمبلغ (١٠٠٠٠٠٠ جنيه) ، وعند تحقق الحادث تبين أن قيمة المصنع الحقيقيه (١٦٠٠٠٠٠ جنيه) ، فما مقدار التعويض المالي المستحق في الحالتين الآتيتين : ١- الوثيقه لا تخضع لقاعدة النسبيه ؟•

٢- الوثيقه تخضع لقاعدة النسبيه ؟•

الحل :-

(١) <u>الوثيقه لا تخضع لقاعدة النسبيه</u> :

التأمين دون الكفايه لأن مبلغ التأمين أقل من قيمة الشئ موضوع التأمين ، والوثيقه لا تخضع لقاعدة النسبيه ، ولذلك يكون :

التعويض = الخسارة بحد أقصى مبلغ التأمين

∴ التعويض = ١٠٠٠٠٠٠ جنيه

(٢) <u>الوثيقه تخضع لقاعدة النسبيه</u> :

التأمين دون الكفايه ، والوثيقه تخضع لقاعدة النسبيه ، ولذلك يكون :

$$\text{التعويض} = \text{الخسارة} \times \frac{\text{مبلغ التأمين}}{\text{قيمة الشئ موضع التأمين}}$$

$$\therefore \text{التعويض} = ١٠٠٠٠٠٠ \times \frac{١٢٠٠٠٠٠}{١٦٠٠٠٠٠} = ٧٥٠٠٠٠ \text{ جنيه}$$

وبالتالي يتحمل المستأمن الباقى من الخسائر وقدره ٢٥٠٠٠٠ جنيه

(خامساً) <u>مبدأ المشاركة في التأمين</u> <u>*Principal Of Contribution*</u>:-

يُعتبر مبدأ المشاركه فى التأمين من المبادئ القانونيه الهامه التى ترد فى قانون التأمين ، ويقضى هذا المبدأ بأنه إذا وجد سارياً وقت تحقق الخطر وثيقه أو عدة وثائق أخرى ضامنه لنفس الشئ المؤمن عليه وضد نفس الخطر ونفس المصلحه التأمينيه ، فلاتلتزم كل شركه (كل وثيقه) من شركات التأمين فى التعويض بأكثر من نسبة المبلغ المؤمن به لديها إلى مجموع مبالغ التأمين المؤمن بها لدى جميع المؤمنين .

ويتمثل الهدف من هذا المبدأ في عدم حصول المستأمن على تعويضه المستحق من كل مؤمن على حده وبالتالى يكون المجموع الكلى للتعويضات أكبر من قيمة الخسائر المحققه ، وبالتالى يكون المستأمن قد حقق أرباح على حساب شركات التأمين وبالتالى تظهر المسببات الأخلاقيه التى تدعو المستأمن لتعمد تحقق الخطر للإستفاده من التأمين والإثراء على حساب الغير .

وتتوزع الخسائر بين شركات التأمين وفقاً لمبدأ المشاركه فى التأمين على النحو التالى :

(١) إذا كان التأمين كافي أو فوق الكفايه :-

إذا كان مجموع مبالغ التأمين لدى مختلف المؤمنين تعادل أو تزيد عن قيمة الشئ موضوع التأمين ، فإن المستأمن يستحق تعويضاً كاملاً عن الخساره المحققه ، ويتم تحديد نصيب كل مؤمن فى التعويض وفقاً للعلاقه:

$$\text{نصيب المؤمن في التعويض} = \text{الخسارة} \times \frac{\text{مبلغ التأمين لدى المؤمن}}{\text{مجموع مبالغ التأمين المؤمنين جميعاً}}$$

(٢) إذا كان التأمين دون الكفايه والوثائق لا تخضع لمبدأ النسبيه :-

بمعنى أن مجموع مبالغ التأمين لدى مختلف المؤمنين تقل عن قيمة الشئ موضوع التأمين والوثائق جميعها غير خاضعه لمبدأ النسبيه ، وفى هذه الحاله يتم تقدير التعويض المستحق كما يلى :

$$\text{التعويض} = \text{الخسارة} \quad (\text{بحد أقصى مجموع مبالغ التأمين})$$

ومن ثم يتم تحديد نصيب كل مؤمن فى التعويض وفقاً للعلاقه التاليه :

$$\text{نصيب المؤمن في التعويض} = \text{التعويض} \times \frac{\text{مبلغ التأمين لدى المؤمن}}{\text{مجموع مبالغ التأمين المؤمنين جميعاً}}$$

ملحوظة :

إذا كان بعض الوثائق (ولو وثيقة واحدة) لا يخضع لمبدأ النسبية (أي لا تتضمن الوثيقة شرط النسبية) ، فإن الأمر يتم تفسيره في مصلحة المستأمن وتعتبر الوثائق جميعها غير خاضعة لمبدأ النسبية ٠

(٣) إذا كان التأمين دون الكفايه والوثائق تخضع جميعاً لمبدأ النسبيه:

وفى هذه الحاله يستحق المستأمن تعويضاً نسبياً فى جميع الحالات ويتحدد نصيب كل مؤمن فى التعويض وفقاً للعلاقه التاليه :

$$\text{نصيب المؤمن في التعويض} = \text{الخسارة} \times \frac{\text{مبلغ التأمين لدى المؤمن}}{\text{قيمة الشئ موضع التأمين}}$$

مثال (٣)

أمن شخص على قصره المشيد على أحدث طراز ضد خسائر خطر الحريق لدى ثلاث شركات للتأمين ، حيث أمن لدى الشركه (أ) بمبلغ تأمين ٧٠٠٠٠٠ جنيه ، ولدى الشركه (ب) بمبلغ ٨٠٠٠٠٠ جنيه ، ولدى الشركه (جـ) بمبلغ ١٥٠٠٠٠٠ جنيه ، وخلال فترة التغطيه التأمينيه ، شب حريق بالقصر المؤمن عليه ، قدرت خسائره الفعليه بمبلغ ١٢٠٠٠٠٠ جنيه ، كما قُدرت القيمه الفعليه للمصنع المؤمن عليه وقت وقوع خطر الحريق بمبلغ ٣٠٠٠٠٠٠ جنيه ، والمطلوب تحديد نصيب كل من شركات التأمين فى التعويض المستحق ؟٠

الحل:-

∵مجموع مبالغ التأمين = ٣٠٠٠٠٠٠ جنيه = قيمة الشئ موضوع التأمين

ولذلك يُعتبر التأمين كافي ، ويكون :

نصيب المؤمن في التعويض = الخسارة × (مبلغ التأمين لدى المؤمن / مجموع مبالغ التأمين المؤمنين جميعاً)

نصيب الشركة (أ) = ١٢٠٠٠٠٠ × (٧٠٠٠٠٠ / ٣٠٠٠٠٠٠) = ٢٨٠٠٠٠ جنيه

نصيب الشركة (ب) = ١٢٠٠٠٠٠ × (٨٠٠٠٠٠ / ٣٠٠٠٠٠٠) = ٣٢٠٠٠٠ جنيه

نصيب الشركة (ج) = ١٢٠٠٠٠٠ × (١٥٠٠٠٠٠ / ٣٠٠٠٠٠٠) = ٦٠٠٠٠٠ جنيه

∴ التعويض الإجمالي = ١٢٠٠٠٠٠ = إجمالي الخسائر .

مثال (٤)

أمن شخص على مصنع نسيج يمتلكه ضد خسائر خطر الحريق لدى ثلاث شركات للتأمين ، حيث أمن لدى الشركه (أ) بمبلغ تأمين ٥٠٠٠٠٠ جنيه ، ولدى الشركه (ب) بمبلغ ٧٠٠٠٠٠ جنيه ، ولدى الشركه (جـ) بمبلغ ٨٠٠٠٠٠ جنيه ، وخلال فترة التغطيه التأمينيه ، شب حريق بالمصنع المؤمن عليه ، قدرت خسائره الفعليه بمبلغ ١٥٠٠٠٠٠ جنيه ، حيث قُدرت القيمه الفعليه للمصنع المؤمن عليه وقت وقوع خطر الحريق بمبلغ ٣٠٠٠٠٠٠ جنيه ، والمطلوب تحديد نصيب كل من شركات التأمين فى التعويض المستحق إذا كانت الوثائق لا تخضع لقاعدة النسبية ؟.

الحل:-

∴مجموع مبالغ التأمين = ٢٠٠٠٠٠٠ ج < قيمة الشئ موضوع التأمين فيُعتبر التأمين دون الكفاية ، ولأن الوثائق غير خاضعة لقاعدة النسبية ، فإن :

التعويض = الخسارة (بحد أقصى مجموع مبالغ التأمين) = ١٥٠٠٠٠٠

$$\text{نصيب المؤمن في التعويض} = \text{التعويض} \times \frac{\text{مبلغ التأمين لدى المؤمن}}{\text{مجموع مبالغ التأمين المؤمنين جميعاً}}$$

$$\text{نصيب الشركة (أ)} = ١٤٠٠٠٠٠ \times \frac{٥٠٠٠٠٠}{٢٠٠٠٠٠٠} = ٣٥٠٠٠٠ \text{ جنيه}$$

$$\text{نصيب الشركة (ب)} = ١٤٠٠٠٠٠ \times \frac{٧٠٠٠٠٠}{٢٠٠٠٠٠٠} = ٤٩٠٠٠٠ \text{ جنيه}$$

$$\text{نصيب الشركة (ج)} = ١٤٠٠٠٠٠ \times \frac{٨٠٠٠٠٠}{٢٠٠٠٠٠٠} = ٥٦٠٠٠٠ \text{ جنيه}$$

ويتحمل المستأمن باقي الخسائر وقدرها ١٤٠٠٠٠٠ جنيه ٠

مثال (٥)

أمن شخص على مصنع للأخشاب ضد الحريق لدى ثلاث شركات ، حيث أمن لدى الشركه (س) بمبلغ تأمين ٥٠٠٠٠٠ جنيه ولدى الشركه (ص) بمبلغ ١٥٠٠٠٠٠ جنيه ، ولدى الشركه (ع) بمبلغ ٢٠٠٠٠٠٠ جنيه ، خلال فترة التغطيه التأمينيه ، شب حريق بالمصنع المؤمن عليه ، وقدرت الخسائر الفعليه من جراء الحريق بمبلغ ١٥٠٠٠٠٠ جنيه ، كما قُدرت القيمه الفعليه للمصنع المؤمن عليه وقت وقوع خطر الحريق بمبلغ ٥٠٠٠٠٠٠ جنيه ، والمطلوب تحديد نصيب كل من شركات التأمين فى التعويض المستحق علماً بأن الوثائق جميعها يخضع لقاعدة النسبية ؟٠

الحل :-

∵ مجموع مبالغ التأمين = ٤٠٠٠٠٠٠ ج < قيمة الشئ موضوع التأمين فيُعتبر التأمين دون الكفاية ، ولأن الوثائق خاضعة لقاعدة النسبية ، فإن :

$$\text{نصيب المؤمن في التعويض} = \text{الخسارة} \times \frac{\text{مبلغ التأمين لدى المؤمن}}{\text{قيمة الشئ موضع التأمين}}$$

∴ نصيب الشركة (س) = ١٥٠٠٠٠٠ × $\frac{٥٠٠٠٠٠}{٥٠٠٠٠٠٠}$ = ١٥٠٠٠٠ جنيه

∴ نصيب الشركة (ص) = ١٥٠٠٠٠٠ × $\frac{١٥٠٠٠٠٠}{٥٠٠٠٠٠٠}$ = ٤٥٠٠٠٠ جنيه

∴ نصيب الشركة (ع) = ١٥٠٠٠٠٠ × $\frac{٢٠٠٠٠٠٠}{٥٠٠٠٠٠٠}$ = ٦٠٠٠٠٠ جنيه

وبالتالي يتحمل المستأمن باقي الخساره وقدره ٣٠٠٠٠٠ جنيه والذي يمثل ٢٠٪ من الخسارة لأن مبلغ التأمين يمثل ٨٠٪ من قيمة الشئ .

(سادساً) مبدأ الحلول في الحقوق *Principal Of Subrogation* :-

ويقضى هذا المبدأ بأحقية المؤمّن فى أن تحل محل المستأمِن فى كافة حقوقه قبل الغير المُتسبب في الضّرر ، وذلك بعد سداد قيمة التعويض المستحق ، ويكون كل ما يتمكن المؤمّن من الحصول عليه من حقه فى حدود ما سدد من تعويض ، وفى حالة زيادة المُسترد من الغير عن التعويض المسدد للمستأمن فإن المؤمّن يلتزم بدفع الفرق إلى المستأمِن

وتظهر الخلافات بين المؤمّن والمستأمِن حول نصيب كل منهم من المسترد من الغير سواء كان ذلك قبل أو بعد سداد التعويض المستحق ، وخاصة إذا كان التأمين دون الكفايه والوثيقه تخضع لمبدأ النسبيه .

ويمكن تحديد إلتزام المؤمّن ونصيبه فى المُسترد من الغير نتيجة الحلول فى الحقوق محل المستأمن وكذلك نصيب المستأمن فى التعويض والمسترد من الغير على النحو التالي : -

(١) إذا كان التأمين كافي أو فوق الكفاية : وفى هذه الحالة نفرق بين أمرين :

(أ) إذا قام المؤمّن بسداد التعويض المستحق قبل الحلول :

إذا قام المؤمّن بسداد التعويض المستحق قبل الحلول محل المستأمن في مقاضاة الغير المتسبب في الضرر ، فإن كل ما يحصُل عليه المؤمّن من الغير يُعتبر من حقه فى حدود التعويض المُسدَّد ، وما يزيد عن مقدار التعويض المُسدَّد يكون من حق المستأمن مرةً أخرى .

(ب) إذا قام المؤمّن بالحلول قبل سداد التعويض المستحق :

إذا قام المؤمّن بالحلول محل المستأمن في مقاضاة الغير المتسبب في الضرر قبل سداد لتعويض المستحق ، فإنه فى هذه الحالة كل ما يحصُل عليه المؤمّن من الغير يكون من حق المستأمن وإذا كان المسترد من الغير أقل من التعويض المستحق للمستأمن فإن المؤمن يلتزم بتكملة التعويض للمستأمن .

(٢) إذا كان التأمين دون الكفاية :

وفى هذه الحالة ، إذا قام المؤمّن بسداد التعويض النسبى المستحق للمستأمن ثم حل محل المستأمن فى مقاضاة الغير ،فيكون من حق المستأمن أن يحصل على الفرق بين التعويض الكامل والتعويض النسبى ، ومايزيد عن ذلك يكون من حق المؤمن وفى حدود ما سدد من تعويض .

أما إذا حل المؤمن محل المستأمن فى مقاضاة الغير قبل سداد التعويض النسبى المستحق ، فإن كل ماتحصل عليه شركة التأمين من الغير يكون من حق المستأمن كاملاً ، وإذا لم يكفِ المسترد لتغطية كل الخسائر تلتزم شركة التأمين بتكملة التعويض ولكن فى حدود التعويض النسبى .

تمارين محلولة

تمرين (١)

إذا كانت قيمة المبنى المؤمن عليه ضد خسائر خطر الحريق ٢٠٠٠٠٠٠ جنيه وقد وُجد عند تحقق الخطر أن هناك أربعة وثائق لدى أربع شركات وهي كالآتى :

١. بوليصة لدى الشركة (أ) بمبلغ ٨٠٠٠٠٠ جنيه.
٢. بوليصة لدى الشركة (ب) بمبلغ ٤٠٠٠٠٠جنيه.
٣. بوليصة لدى الشركة (جـ) بمبلغ ٦٠٠٠٠٠جنيه.
٤. بوليصة لدى الشركة (د) بمبلغ ٢٠٠٠٠٠جنيه.

كما تبين أن الخسارة المحققة قدرها ١٠٠٠٠٠٠جنيه ، والمطلوب تحديد نصيب كل مؤمن فى التعويض ومدى مسئولية المستأمن ؟ .

الحل :

∵ مجموع مبالغ التأمين =

= ٨٠٠٠٠٠+٤٠٠٠٠٠+٦٠٠٠٠٠ + ٢٠٠٠٠٠

= ٢٠٠٠٠٠٠ جنيه

= قيمة الشئ موضوع التأمين وهى ٢٠٠٠٠٠٠ جنيه ، ولذلك يُعتبر التأمين كافى، وعلى ذلك يكون :

$$\text{نصيب المؤمن في التعويض} = \text{الخسارة} \times \frac{\text{مبلغ التأمين لدى المؤمن}}{\text{مجموع مبالغ التأمين المؤمنين جميعاً}}$$

$$\text{نصيب الشركة (أ)} = ١٠٠٠٠٠٠ \times \frac{٨٠٠٠٠٠}{٢٠٠٠٠٠٠} = ٤٠٠٠٠٠ \text{ جنيه}$$

$$\text{نصيب الشركة (ب)} = ١٠٠٠٠٠٠ \times \frac{٤٠٠٠٠٠}{٢٠٠٠٠٠٠} = ٢٠٠٠٠٠ \text{ جنيه}$$

$$\text{نصيب الشركة (ج)} = ١٠٠٠٠٠٠ \times \frac{٦٠٠٠٠٠}{٢٠٠٠٠٠٠} = ٣٠٠٠٠٠ \text{ جنيه}$$

$$\text{نصيب الشركة (د)} = ١٠٠٠٠٠٠ \times \frac{٢٠٠٠٠٠}{٢٠٠٠٠٠٠} = ١٠٠٠٠٠ \text{ جنيه}$$

∴ التعويض الإجمالي = ١٠٠٠٠٠٠ = إجمالي الخسائر .

حيث أن التأمين كاف ، فنجد أن المستأمن يحصل على تعويض عن خسائره بالكامل ، بصرف النظر عما إذا كانت الوثائق المشتركه تخضع أم لاتخضع لمبدأ النسبية .

تمرين (٢)

أمن أحد الأشخاص على بضاعته ضد الحريق لدى ثلاث شركات تأمين كالآتى:

١٠٠٠٠٠٠ جنيه لدى شركة الشرق للتأمين

٦٠٠٠٠٠ جنيه لدى شركة مصر للتأمين

٤٠٠٠٠٠ جنيه لدى الشركة الأهلية للتأمين

وقد حدث حريق أدى إلى وقوع خسارة قدرها ٢٠٠٠٠٠ جنيه في الوقت الذى كانت قيمة الشئ موضوع التأمين ٢٥٠٠٠٠٠ جنيه. والمطلوب حساب نصيب كل مؤمن من الخسارة في الحالتيْن التاليتين :

الوثائق جميعها تخضع لقاعدة النسبية ؟.

الوثائق جميعها تخضع لقاعدة النسبية ؟.

الحل :

∴ مجموع مبالغ التأمين =

=١٠٠٠٠٠٠+٦٠٠٠٠٠ + ٤٠٠٠٠٠ = ٢٠٠٠٠٠٠ جنيه

∵ مجموع مبالغ التأمين $\succ$ قيمة الشئ موضوع التأمين

∴ يُعتبر التأمين دون الكفاية ، وعلى ذلك :

(١) حالة خضوع الوثائق لقاعدة النسبية ، فإن :

$$\text{نصيب المؤمن في التعويض} = \text{الخسارة} \times \frac{\text{مبلغ التأمين لدى المؤمن}}{\text{قيمة الشئ موضع التأمين}}$$

$$\therefore \text{نصيب شركة الشرق} = ٢٠٠٠٠٠ \times \frac{١٠٠٠٠٠٠}{٢٥٠٠٠٠٠} = ٨٠٠٠٠ \text{ جنيه}$$

$$\therefore \text{نصيب شركة مصر} = ٢٠٠٠٠٠ \times \frac{٦٠٠٠٠٠}{٢٥٠٠٠٠٠} = ٤٨٠٠٠ \text{ جنيه}$$

$$\therefore \text{نصيب الشركة الأهلية} = ٢٠٠٠٠٠ \times \frac{٤٠٠٠٠٠}{٢٥٠٠٠٠٠} = ٣٢٠٠٠ \text{ جنيه}$$

∴ مجموع التعويضات التى تتحملها الشركات الثلاث =

٨٠٠٠٠ + ٤٨٠٠٠ + ٣٢٠٠٠ = ١٦٠٠٠٠ جنيه

∴ ما يتحمله المستأمن من الخسارة =

٢٠٠٠٠٠ − ١٦٠٠٠٠ = <u>٤٠٠٠٠</u> جنيه

ومن هنا نجد أن المستأمن يتحمل جزء من الخسائر لأن التأمين دون الكفاية والوثائق تخضع لقاعدة النسبية .

(٢) حالة عدم خضوع الوثائق لقاعدة النسبية :

لأن التأمين دون الكفاية والوثائق غير خاضعة لقاعدة النسبية ، فإن

التعويض = الخسارة (بحد أقصى مجموع مبالغ التأمين)

= ٢٠٠٠٠٠ جنيه .

ويتم توزيعه على شركات التأمين وفقاً للعلاقة التالية :

$$\text{نصيب المؤمن في التعويض} = \text{التعويض} \times \frac{\text{مبلغ التأمين لدى المؤمن}}{\text{مجموع مبالغ التأمين المؤمنين جميعاً}}$$

∴ نصيب شركة الشرق = $٢٠٠٠٠٠ \times \frac{١٠٠٠٠٠٠}{٢٠٠٠٠٠٠} = ١٠٠٠٠٠$ جنيه

∴ نصيب شركة مصر = $٢٠٠٠٠٠ \times \frac{٦٠٠٠٠٠}{٢٠٠٠٠٠٠} = ٦٠٠٠٠$ جنيه

∴ نصيب الشركة الأهلية = $٢٠٠٠٠٠ \times \frac{٤٠٠٠٠٠}{٢٠٠٠٠٠٠} = ٤٠٠٠٠$ جنيه

∴ مجموع التعويضات التى تتحملها الشركات الثلاث =

١٠٠٠٠٠ + ٦٠٠٠٠ + ٤٠٠٠٠ = ٢٠٠٠٠٠ جنيه

ومن هنا نجد أن المستأمن لا يتحمل أي شيئ من الخسائر على الرغم من أن التأمين دون الكفاية ، وذلك لأن الوثائق غير خاضعة لقاعدة النسبية .

خلاصة الفصل الأول

أهم العلاقات الرياضيه المتعلقه بالمبادئ الفنية للتأمين :

مبدأ التعويض

* حالة التأمين الكافي أو فوق الكفايه التعويض = الخسارة

* حالة التأمين دون الكفايه

(١) إذا كان التأمين دون الكفايه والوثيقه لاتخضع لقاعدة النسبيه

التعويض = الخسارة (بحد أقصى مبلغ التأمين)

(٢) إذا كان التأمين دون الكفايه والوثيقه تخضع لقاعدة النسبيه

$$\text{التعويض} = \text{الخسارة} \times \frac{\text{مبلغ التأمين}}{\text{قيمة الشئ موضع التأمين}}$$

☒ **مبدأ المشاركة في التأمين**

* حالة التأمين الكافي أو فوق الكفايه

$$\text{نصيب المؤمن في التعويض} = \text{الخسارة} \times \frac{\text{مبلغ التأمين لدى المؤمن}}{\text{مجموع مبالغ التأمين المؤمنين جميعاً}}$$

* حالة التأمين دون الكفايه والوثائق لاتخضع لمبدأ النسبيه

$$\text{نصيب المؤمن في التعويض} = \text{التعويض} \times \frac{\text{مبلغ التأمين لدى المؤمن}}{\text{مجموع مبالغ التأمين المؤمنين جميعاً}}$$

حيث : التعويض = الخسارة (بحد أقصى مجموع مبالغ التأمين)

* حالة التأمين دون الكفايه والوثائق تخضع جميعاً لمبدأ النسبيه:

$$\text{نصيب المؤمن في التعويض} = \text{الخسارة} \times \frac{\text{مبلغ التأمين لدى المؤمن}}{\text{قيمة الشئ موضع التأمين}}$$

أسئلة للمراجعة على الفصل الأول

(السؤال الأول)

إختر الإجابة الصحيحه مما يلى :

١- الخطر هو:

(أ) حالـــة معنوية غير مواتية تنتاب الشخص عند اتخاذه قرار معين لعدم معرفته نتائج هذا القرار مقدماً .

(ب)هو النقص أو الفناء الذى يلحق بالدخل أو الممتلكات أو الثروة.

(ت)السبب الذى يؤدى إلى عدم معرفة ناتج القرار فى المستقبل.

(ث) إختيار آخر هو ....

٢- الحادث هو:

(أ) النقص فى قيمة الأصل أو فنائه نتيجة تحقق ظاهرة الخطر.

(ب)هو التحقق المادى الملموس لظاهرة الخطر ويؤدى إلى خسارة مالية.

(ت)إصابة الأشخاص إصابات بدنية نتيجة حوادث السيارات.

(ث) إختيار آخر هو ....

٣- مسبب الخطر هو:

(أ) الخطر محتمل الحدوث ومستقبل الحدوث ولا إرادى.

(ب)هـــو الذى يؤدى إلى عدم التأكد من نتيجة القرار المتخذ فى المستقبل ويظهر فى صورة الظواهر الطبيعية أو العامة.

(ت)وجود أشخاص سئ النية فى المجتمع.

(ث)كل ما سبق.

(ج) لا شئ مما سبق.

٤- أخطار المضاربة:

أ. هى مجموعة الأخطار التى ينشئها الفرد بنفسه بهدف تحقيق الربح.

ب. إذا تحققت أخطار المضاربة تكون نتيجتها خسارة مالية.

ج. إذا لم تتحقق أخطار المضاربة تكون نتيجتها ربح.

د. يمكن التأمين منها.

٥- الأخطار البحتة (الطبيعية):

(أ) هى مجموعة الأخطار التى ينشئها الفرد بنفسه بهدف تحقيق الربح.

(ب) تؤثر على الناحية المعنوية للفرد دون الناحية الاقتصادية له.

(ت) هذه الأخطار خاصة بعلوم دراسة السوق والتنبؤ والرياضة البحتة.

(ث) مجموعة الأخطار التى إذا تحققت تكون نتيجتها خسارة مالية.

(ج) يمكن التأمين على معظم هذه الأخطار.

(ح) إختيار آخر هو ....

٦- يتسم الخطر بالصفات التالية:

(أ) الاستمرار والتنوع والاحتمالية.

(ب) إمكانية التحكم فيه.

(ت) كل ما سبق.

(ث) إمكانية القضاء عليه مع التطور التكنولوجى الطبى.

(ج) لا يظهر إلا فى المجتمعات الفقيرة.

(ح) لا يظهر إلا فى حالة الكساد.

(خ) إختيار آخر هو ....

٧- أخطار المسئولية المدنية تجاه الغير:

(أ) هـــى مجموعـــة الأخطار التى تصيب الشخص فى بدنه أو دخله فتؤدى إلى نقص فى الدخل أو انقطاع الدخل.

(ب) هـــى مجموعـــة الأخطار الخاصة بمسئولية الشخص عن الجرائم التى يرتكبها ويعاقب عليها القانون.

(ت) هى مجموعة الأخطار الخاصة بمسئولية الشخص عن الأضرار المادية التى تلحق الغير فى أجسامهم أو ممتلكاتهم نتيجة خطأ من جانبه.

(ث) هـــى مجموعة الأخطار الخاصة بمسئولية الشخص تجاه الالتزام بتأدية واجباته الرئيسية.

(ج) إختيار آخر هو ....

٨- أخطار الأشخاص:

(أ) هـــى مجموعـــة الأخطـــار الـــتى تصيب المركز المالى للشخص نتيجة مسئولية عن الأضرار المادية التى لحقت بالغير نتيجة خطأ من جانبه.

(ب) هـــى مجموعـــة الأخطـــار الـــتى تصيب المهندسين أو مقاولى البناء لمســـئوليتهم عن حوادث الوفاة التى تلحق بسكان العمارات التى يشيدونها ويكون هناك أخطار فى التصحيح أو التنفيذ.

(ت) هـــى مجموعـــة الأخطار التى تصيب الشخص فى دخله أو بدنه فتؤدى إلى نقص فى الدخل أو انقطاع الدخل فى حالة تحققها فى صورة حادث.

(ث) هـــى مجموعـــة الأخطـــار المـــتعلقة بالشـــخص مثل الوفاة المبكرة/ الشـــيخوخة / العجـــز / المـــرض / إصـــابة العمـــل ــ البطالة/ الحوادث الشخصية.

(ج) إختيار آخر هو ....

٩- أخطار الممتلكات :

أ. هـــي مجموعـــة الأخطـــار الـــتى تلحق بممتلكات الغير نتيجة خطأ من الشـــخص وبالـــتالى يكون مسئول عن التعويض للأضرار المادية التى لحقت بهذه الممتلكات.

ب. هـــي مجموعـــة الأخطار التى ينشئها الفرد بنفسه بهدف تحقيق الربح فإذا تحققت تكون نتيجتها خسارة مالية.

ج. هـــى مجموعة الأخطار التى تلحق بممتلكات الشخص فتؤدى إلى نقص فـــى قيمـــتها أو فنائها فى حالة تحققها فى صورة حادث مثل الحريق/ السطو/ التصادم/ الجنوح .

١٠- سياسة تحمل الخطر (افتراض الخطر):

(أ) تؤثر فى الخطر وفي عناصر الخطر.

(ب)لا تؤثـــر فـــى الخطـــر أو عناصـــره ولكن تؤثر فى كيفية مواجهة الخسارة المالية الناشئة عن تحقق ظاهرة الخطر.

(ت)إحدى سياسات إدارة الأخطار.

(ث)صاحب الخطر يتحمل عبء الخطر بمفرده.

(ج) إختيار آخر هو ....

١١- سياسة تحمل الخطر (افتراض الخطر) بدون تخطيط:

(أ) تعتبر أفضل سياسة لمواجهة بعض أنواع الأخطار.

(ب)تكلفة هذه السياسة قد تكون مرتفعة نسبيا.

(ت)تســتخدم هــذه السياســة فى حالة الأخطار صغيرة الحجم نادرة الحــدوث التى يمكن مواجهة نتائج تحققها من الإيراد الجارى وليس لها تكلفة تذكر.

(ث)إختيار آخر هو ....

١٢- سياسة تحمل الخطر (افتراض الخطر) وفقا لخطةِ موضوعة:

(أ) يتم تكوين احتياطى لمواجهة النتائج المترتبة على تحقق ظاهرة الخطر فى المستقبل.

(ب) هذه السياسة لها تكلفة تظهر فى الفرق بين عائد الاستثمار الذى تحققه المنشأة الاقتصادية والعائد الذى يحققه استثمار هذا الاحتياطى.

(ت) هذه السياسة تصلح فى حالة الأخطار التى تتم بانتظام ومتكررة ويمكن التنبؤ بها.

(ث) قد يكون الاحتياطى الذى يتم تكوينه احتياطى خاص أو احتياطى عام.

(ج) إختيار آخر هو ....

١٣- سياسة نقل الخطر يقصد بها:

(أ) نقل عبء الخطر من على كاهل صاحب الخطر إلى شخص أخر يرتبط معه بعلاقة تعاقدية لأداء نشاط اقتصادى أخر مقابل أداء مالى معين.

(ب) نقل عبء الخطر من على كاهل صاحب الخطر إلى شخص أخر متخصص فى إدارة الأخطار مقابل أداء مالى معين.

(ت) تكوين احتياطى عينى لمواجهة الخسارة المالية المترتبة على تحقق ظاهرة الخطر.

١٤- سياسة نقل الخطر (تحويل الخطر):

(أ) لا تؤثر فى الخطر أو عناصره.

(ب) تؤثر فى الخطر وعناصره.

(ت) تؤثر فى تحديد من يتحمل عبء الخسارة المالية الناشئة عن تحقق ظاهرة الخطر.

(ث) يتم فيها تجزئة الأصل موضوع الخطر وانتشاره جغرافيا وماليا.

١٥- سياسة الوقاية والحد من الخسائر إحدى سياسات إدارة الأخطار:

(أ) تؤثر فى الخطر وعناصره.

(ب) لا تؤثر فى الخطر وعناصره.

(ت) ليس لها تكلفة تذكر.

(ث) تتمثل فى مجموعة الوسائل الفنية واللوائح والتعليمات والقوانين الوصفية.

(ج) يمكن استخدامها مع أى سياسة أخرى من سياسات إدارة الأخطار.

(ح) لا يمكن استخدامها مع أى من السياسات الأخرى لإدارة الأخطار.

(خ) إختيار آخر هو ....

١٦- سياسة الوقاية والمنع يمكن تطبيقها:

(أ) على مستوى الشخص الطبيعى.

(ب) على مستوى الشخص الاعتبارى.

(ت) على مستوى الدولة.

(ث) على مستوى العالم بأسره.

(ج) كل ما سبق.

١٧- سياسة التجزئة والتنوع إحدى سياسات إدارة الأخطار:

(أ) تؤثر فى الخطر وعناصره.

(ب) لا تؤثر فى الخطر وعناصره.

(ت) ليس لها تكلفة تذكر.

(ث) لها تكلفة تظهر فى تكلفة التجزئة نفسها والتكلفة الناشئة عن التجزئة.

(ج) يمكن استخدامها فى جميع الأخطار.

(ح) استخدام هذه السياسة يؤثر على حجم الخسارة المالية المتوقعة.

(خ) استخدام هذه السياسة يؤثر على إحتمال الخسارة المالية.

(د) فى هذه السياسة فإن صاحب الخطر يتحمل عبء الخطر بمفرده.

(ذ) إختيار آخر هو ....

١٨- سياسة "التأمين التبادلى" إحدى سياسات إدارة الأخطار:

(أ) تؤثر فى الخطر وعناصره.

(ب) لا تؤثر فى الخطر أو عناصره.

(ت) يتحمل صاحب الخطر الخسارة المالية الناشئة عن تحقق ظاهرة الخطر فى صورة حادث بمفرده.

(ث) لا يتحمل صاحب الخطر الخسارة المالية الناشئة عن تحقق ظاهرة الخطر فى صورة حادث بمفرده.

(ج) يمكن أن تتم على مستوى صاحب الخطر بمفرده.

(ح) يشترط توافر عدد كبير من الوحدات المعرضة لنفس ظاهرة الخطر.

(خ) لا تظهر تكلفة هذه السياسة إلا عند تحقق الحادث.

(د) إختيار آخر هو ....

١٩- سياسة التأمين إحدى سياسات إدارة الأخطار:

(أ) تؤثر فى الخطر وعناصره.

(ب) لا تؤثر فى الخطر أو عناصره.

(ت) ليس لها تكلفة تذكر.

(ث) لها تكلفة لا تسدد إلا عند تحقق الحادث المؤمن منه.

(ج) تسدد تكلفة هذه السياسة مقدما.

(ح) يشترط توافر قانون الأعداد الكبيرة لتطبيقها.

(خ) صالحة لجميع الأخطار التى يواجهها الشخص الطبيعى أو الاعتبارى سواء كانت معنوية أو اقتصادية.

(د) تقوم هذه السياسة على تجميع الأخطار وفرز هذه الأخطار ونقل عبئها إلى المؤمن.

(ذ) هناك علاقة تعاقدية بين صاحب الخطر ، المؤمن.

(ر) إختيار آخر هو ....

٢٠- قاعدة الخسارة العرضية إحدى القواعد الفنية للتأمين ويقصد بها:

(أ) أن يكون الخطر محتمل الحدوث.

(ب) أن يكون الخطر مستقبل الحدوث.

(ت) أن يكون الخطر لا إرادى.

(ث) كل ما سبق.

(ج) لا شئ مما سبق.

٢١- قاعدة الخسارة المالية كإحدى القواعد الفنية للتأمين يقصد بها:

(أ) أن يكون فى مقدور شركة التأمين اثبات الخسارة.

(ب) أن يكـــون للمؤمـــن له مصـــلحة مادية أو معنوية مشروعة فى الشئ موضوع التأمين.

(ت) الإفصاح التام وعدم إخفاء أية بيانات بين طرفى التعاقد فى التأمين.

(ث) أن يترتـــب علـــى تحقق ظاهرة الخطر فى صورة حادث خسارة يمكن تقديرها ماديا.

(ج) إختيار آخر وهو ....

٢٢- قاعدة انتشار الخطر إحدى القواعد الفنية للتأمين ويقصد بها:

(أ) ألا يكون هناك تركيز جغرافى للخطر المراد التأمين منه.

(ب) ألا يكون هناك تركيز مالى للخطر المراد التأمين منه.

(ت)ألا يكون هناك تركيز فى ظاهرة الخطر المراد التأمين منها.

(ث)كل ما سبق.

(ج) أن يكون هناك تجانس بين وحدات الخطر المراد التأمين عليها.

(ح) إختيار آخر وهو ....

٢٣- فى حالة الأخطار التى يترتب على تحققها فى صورة حادث خسارة يصعب تحديد قيمتها فإن:

(أ) شركات التأمين ترفض التأمين على هذه النوعية من الأخطار.

(ب)يتم الاتفاق بين شركة التأمين والمؤمن له مقدما وعند التعاقد على المبلغ الذى تلتزم شركة التأمين بسداده فى حالة تحقق هذه الأخطار ويسمى مبلغ التأمين.

(ت)يتم قبول التأمين منها على أن تحدد قيمة التعويض المطلوب عند تحقق الحادث المؤمن منه.

(ث) إختيار آخر وهو ....

٢٤- شركات التأمين تقبل التأمين على الأخطار المركزة ماليا أو جغرافيا أو بالنسبة لظاهرة الخطر على أن تتبع:

(أ) المشاركة فى التأمين.

(ب)إعادة التأمين.

(ت)أ أو ب أو الاثنين معا.

(ث)توفر قانون الأعداد الكبيرة.

(ج) لا شئ مما سبق.

٢٥- تـرجع أهمية قاعدة إثبات الخسارة المالية كإحدى القواعد الفنية للتأمين إلى :

(أ) تحديد السبب الذى أدى إلى حدوث وهل إذا كان هو سبب مؤمن منه أو سبب مستثنى.

(ب) تحديد زمان ومكان وقوع الحادث للتأكد من أن له الهدف التعويضى.

(ت) تحديد المتسبب فى الحادث حتى يمكن الرجوع عليه.

(ث) إختيار آخر وهو ....

٢٦- حتى يمكن تطبيق قاعدة حساب الاحتمالات المتوقعة يجب توافر:

(أ) عدد كبير من الوحدات المراد التأمين عليها من خطر معين.

(ب) التجانس فى قيمة هذه الوحدات.

(ت) توافر الاستقلال التام بين الوحدات المراد التأمين عليها.

(ث) أن يكون الخطر مستقبل الحدوث.

(ج) ضرورة الإفصاح التام بين طرفى التعاقد.

(ح) إختيار آخر وهو ....

٢٧- قاعدة المصلحة التأمينية هى احدى القواعد القانونية للتأمين وهى :

(أ) تنطبق على التأمين سواء كانت تامينات حياة أوتامينات عامة.

(ب) يجب أن تتوافر عند التعاقد على التأمين.

(ت) تحددمن له الحق فى التعاقد عاى التأمين.

(ث) تحدد من له الحق فى التعويض وكذلك مبلغ التعويض.

(ج) كل ما سبق.

٢٨- قاعدة المصلحة التأمينية يقصد بها :

(أ) أن يكون لطالب خدمة الحماية التأمينية منفق مادية فى الشى موضوع التامين.

(ب) أن يكــون لطالــب خدمــة الحمايــة التأمينية منفق معنوية فى الشى موضوع التأمين.

(ت) أن يكون لطالب خدمة الحماية التأمينة منفق مادية أو معنوية مشروعة فى الشى موضوع التأمين (د) أن يكون لطالب خدمة الحماية التأمينية أكثر من تامين سارى المعقول على نفسى الأصل موضوع التأمين.

(ث) إختيار آخر وهو ....

٢٩- مبدأ منتهى حسن النية كأحدى المبادئ القانونية للتأمين يقصد بها:

(أ) أن يكون السبب الذى أدى الى حدوث الحادث وبالتالى الخسارة المالية هو سبب مؤمن منه.

(ب) أن يكــون فى مقدور شركة التأمين اثبات الخسارة المالية الناشئة عن حدوث ظاهرة الخطر المؤمن منه فى صورة حادث.

(ت) أن يكــون هــناك أكــثر مــن تأمين سارى المفعول على نفس الأصل موضوع التأمين عند تحقق الحادث المؤمن منه.

(ث) ضــرورة الأفصاح التام بين طرفى التعاقد فى التأمين وعدم اخفاء اية بيانات أو الأدلاء بيانات كاذبة بين

(ج) لا شئ مما سبق

(ح) إختيار آخر وهو ....

٣٠- قاعدة منتهى حسن النية:

(أ) تنطبق على التأمينات العامة فقط.

(ب)تنطبق على تأمينات الحياة فقط.

(ت)لا يشــترط توافرها حيث أن كل طرف من التعاقد يجب أن يبذل الجهد الكافى للتأكد من سلامة البيانات التى أدى بها الطرف الأخر.

(ث)تنطبق على كل من تأمينات الحياة والتأمينات العامة.

(ج) إختيار آخر وهو ....

٣١- قاعدة منتهى حسن النية يجب تطبيقها:

(أ) عند التعاقد.

(ب)أثناء سريان العقد.

(ت)عند تحقق الحادث المؤمن منه.

(ث)عند نهاية مدة التأمين دون تحقق الحادث المؤمن منه.

(ج) إختيار آخر وهو ....

٣٢- عــند الإدلاء ببيانات كاذبة بسؤ نية من جانب المؤمن له وفى حالة تحقق الحادث:

(أ) تقوم شركة التأمين بتحصيل\قسط اضافى من المؤمن له.

(ب)يــتم تعويض المؤمن له المضرور تعويض نسبي\كنسبة القسط المدفوع الى القسط الذى كان يجب دفعه لو أدلى المؤمن له بالبيانات الصحيحة.

(ت)يعتبر العقد باطل وتحتفظ شركة التأمين بالقسط على سبيل\التعويض.

(ث)يعتبر العقد كأن لم يكن ويرد القسط للمؤمن له.

(ج) إختيار آخر هو ....

٣٣- قـاعدة السـبب القريب المباشر كاحدى القواعد القانونية للتأمين يقصد بها:

(أ) أن يكون الخطر المراد التأمين منه احتمالى.

(ب) أن لا يتجاوز مبلغ التعويض المدفوع مبلغ الخسارة المالية التى لحقت بالمؤمن له المضرور.

(ت) أن يكون السبب الذى أدى الى حدوث الحادث وبالتالى الخسارة المالية هو سبب مؤمن منه.

(ث) إختيار آخر وهو ....

٣٤- ترجع أهمية قاعدة السبب القريب (المباشر):

(أ) تحديد الحالات التى يكون فيها الإلتزام على المؤمن بدفع التعويض.

(ب) تحديد مبلغ التعويض الذى يلتزم به المؤمن.

(ت) كل من أ ، ب.

(ث) لا شى مما سبق.

٣٥- قاعدة السبب القريب (المباشر):

(أ) تنطبق على تامينات الحياة فقط.

(ب) تنطبق على التأمينات العامة فقط.

(ت) تنطبق على تأمينات الحياة والتأمينات العامة معا.

(ث) إختيار آخر وهو ....

٣٦- قاعدة التعويض كأحدى القواعد القانونية للتأمين:

(أ) تنطبق على تأمينات الحياة فقط.

(ب) تنطبق على التأمينات العامة فقط.

(ت) تنطبق على تأمينات الحياة والتأمينات العامة معا .

٣٧- قاعدة التعويض كأحدى القواعد القانونية للتأمين يقصد بها :

(أ) فـــي حالـــة تحقق الحادث المؤمن منه بأن التعويض الذى يلتزم بدفعه المؤمـــن لايمكـــن أن يتجاوز مبلغ الخسارة المالية التى لحقت بالمؤمن له بحد أقصى مبلغ التأمين ٠

(ب) أن يكون السبب الذى أدى إلى حدوث الحادث وبالتالى الخسارة المالية هو سبب مؤمن منه ٠

(ت) أن يترتب على تحقق الحادث خسارة يمكن تقديرها مالياً ٠

(ث) إختيار آخر وهو ....

٣٨- قاعدة التعويض كأحدى القواعد القانونية للتأمين تنطبق على :

(أ) التأمين الكافى ٠

(ب) التأمين دون الكفاية ٠

(ت) التأمين فوق الكفاية ٠

(ث) إختيار آخر وهو ....

٣٩ – التعويض وفقاً لمبدأ النسبية يكون:

(أ) مساوياً لمبلغ التعويض وفقاً لقاعدة التعويض فى جميع الحالات.

(ب) يكـــون أقـــل مـــن مـــبلغ التعويض وفقاً لقاعدة التعويض الا اذا كانت الخسارة الكلية فإن التعويض يكون واحد فى الحالتين ويكون مساوياً مبلغ التأمين.

(ت) نسبة من الخسارة المالية كنسبة مبلغ التأمين الى قيمة الأصل موضوع التأمين.

(ث) إختيار آخر وهو ....

٤٠ – قاعدة المشاركة كأحدى القواعد القانونية للتأمين تنطبق فى :

(أ) فى حالة التأمينات العامة فقط.

(ب) عند تحقق الحادث المؤمن منه.

(ت) اذا كان هناك أكثر من تأمين سارى المفعول على نفس الأصل موضوع التأمين ، من نفس ظاهرة الخطر المؤمن منه.

(ث) فى حالة تأمينات الحياة والتأمينات العامة.

(ج) عند التعاقد فى التأمين.

(ح) اذا كان الخطر المراد التأمين فى مركز مالياً أو جغرافياً.

(خ) إختيار آخر وهو ....

٤١ – فى حالة تطبيق قاعدة المشاركة فى التأمينات العامة عند تحقق الحادث المؤمن منه.

(أ) من حق المستأمن الحصول على التعويض من كل مؤمن على حده.

(ب) التعويض الذى يحصل عليه المؤمن له المضرور من المؤمنين يمكن أن يتجاوز مبلغ الخسارة المالية التى لحقت به.

(ت) لايمكن أن يتجاوز مبلغ التعويض الذى يحصل عليه المؤمن له المضرور بأى حالة من الأحوال قيمة الخسارة المالية التى لحقت به.

٤٢ – قاعدة الحلول فى الحقوق كأحدى القواعد القانونية للتأمين تعنى:

أ. أن تحل شركة التأمين محل المؤمن له فى الحصول على الملفات الناشئة عن تحقق الحادث المؤمن منه.

ب. أن تحل شركة التأمين محل المؤمن له فى إصلاح الأضرار المادية الناشئة عن تحقق الحادث المؤمن منه.

ج. أن تحل شركة التأمين محل المؤمن له فى مقاضاة المتسبب فى الحادث ومطالبته بالتعويض القضائى المناسب.

(السؤال الثاني) عرف مايلى مع ذكر أمثلة عملية فى كل حالة :

الخطر - مسببات الخطر - الحادث - الخسارة .

(السؤال الثالث) قارن بين الخطر والحادث من حيث .

أ - التعريف ب - الطبيعة

جـ - مسببات كل منهما د - ناتجهما

(السؤال الرابع) ما المقصود بالوقاية والمنع ؟ بين اهميتها بالنسبة لصاحب الخطر والمجتمع .

(السؤال الخامس) ما المقصود بمبدأ منتهى حسن النية ؟ وما الفائدة التى تعود من توافره على المتعاقدين ؟ بين نتيجة الاخلال بالمبدأ من جهة كل من المؤمن والمستأمن.

(السؤال السادس) عرف السبب القريب وبين أهميته بالنسبة للمسئولية عن دفع الخسارة . ومن عليه عبء إثبات السبب القريب لدفع التعويض .

(السؤال السابع) ما المقصود بمبدأ التعويض ؟ على أى العقود يطبق ؟ ولماذا ؟

(السؤال الثامن) فرق بين التأمين الكافى، وفوق الكفاية ، وغير الكافى وما أهميته هذه التفرقة بالنسبة لكل من المؤمن والمستأمن ؟ بين حكم كل منها بالنسبة لدفع التعويض وقيمة ما يدفع من الخسارة المحققة .

(السؤال التاسع) ما المقصود بمبدأ المشاركة فى التأمين ، فرق بين المبدأ والشرط الذى يرد عادة فى وثيقة التأمين . بين أهمية هذا الازدواج .

(السؤال العاشر) ما المقصود بمبدأ الحلول فى الحقوق بين أهميته بالنسبة للمؤمن والمستأمن فرق بين المبدأ والشرط الذى يرد عادة فى الوثيقة .

(السؤال الحادي عشر) عرف التأمين من الناحية الفنية، ثم أذكر التقسيم العملى له. وما هى الشروط الواجب توافرها فى الخطر لكى يكون قابلا للتأمين.

(السؤال الثاني عشر)

شركة النصر لصناعة المنتجات الجلدية قامت بالتأمين على الأصول الموجودة لدى احد مصانعها وذلك بمبالغ التأمين التالية :-

المباني ٦٠٠٠٠٠ ، الآلات والمعدات ٤٠٠٠٠٠ ، مواد خام بالمخازن ٦٠٠٠٠٠٠ ، سلع مصنوعة ٣٠٠٠٠٠ ، أثاث وتركيبات ٤٠٠٠٠٠

وذلك بوثيقة تأمين حريق نمطية لدى شركة المهندس للتأمين وذلك لمدة سنة من ١٩٨٠/١/١ إلى ١٩٨٠/١٢/٣١.

ولقد شب حريق بهذا المصنع فى ١٩٨٠/٦/١٧ وقد قدرت الخسائر المالية التى لحقت بالمصنع بمبلغ ١٠٠٠٠٠٠ جنيه موزعة كما يلى :-

المباني ٢٠٠٠٠٠ ، الآلات والمعدات ١٠٠٠٠٠ ، مواد خام بالمخازن ٥٠٠٠٠٠ ، السلع المصنوعة ١٥٠٠٠٠ ، الأثاث والتركيبات ٥٠٠٠٠

اجمالى الخسائر المالية ١٠٠٠٠٠٠

وعند المعاينة وتقييم الخسائر اتضح ما يلى :-

قيمة المبانى الفعلية قبل تحقق الحادث مباشرة ١٠٠٠٠٠٠ جنيه .

قيمة الالات والمعدات الدفترية ٣٠٠٠٠٠ جنيه.

المواد الخام بالمخازن ١٢٠٠٠٠٠ جنيه.

السلع المصنوعة ٤٠٠٠٠٠ جنيه.

الأثاث والتركيبات ٤٠٠٠٠٠ جنيه

والمطلوب :

تحديد مبلغ التعويض الذى تلتزم بسداده شركة المهندس للتأمين ؟.

(السؤال الثالث عشر)

أمـن شـخص تأمين شامل على سيارة يمتلكها بمبلغ ٤٠٠٠٠ جنيه وقد وقع حـادث للسـيارة نتج عنه خسائر ، وتلفيات قدرت شركة التأمين قيمتها بمبلغ ٢٠٠٠ جنـيه فـي الوقـت الذى بلغت فيه القيمة السوقية للسيارة عند وقوع الحـادث مـبلغ ٥٠٠٠٠ جنيه . والمطلوب تحديد التعويض الذى يحصل عليه المستأمن فى الحالتين :

(أ) حالة عدم تطبيق شرط النسبية على الوثيقة .

(ب) حالة اضافة شرط النسبية للوثيقة .

(السؤال الرابع عشر)

أمن شخص على مصنع يمتلكه الحريق فى ثلاث ـ شركات تأمين، الشركة (أ) بمـبلغ ١٠٠٠٠ جنـيه، والشركة (ب) بمبلغ تأمين ١٢٠٠٠ جنيه، والشركة (ج) بمـبلغ تأميـن ١٨٠٠٠ جنـيه، وقد وقع حادث حريق للمصنع نتج عنه خسـائر فعلـية قـدرت قيمتها بمبلغ ١٦٠٠٠ جنيه، كما قدرت القيمة الفعلية للمصنع المؤمن عليه عند تحقق الحادث بمبلغ ٥٠٠٠٠ جنيه، وبصفتك خبيراً فـي تسـوية الخسـائر. اكتـب تقريرا يوضح فيه نصيب كل شركة ونصيب المسـتأمن إن وجـد فـي التسـوية النهائية، وكيفية حصول المستأمن على الـتعويض المسـتحق مـن الشركات الثلاث فى حالة تطبيق قاعدة المشاركة الـواردة فـي قانون التأمين وفى حالة ما إذا أدرج ـ المؤمنون الثلاث شرط المشاركة فى وثائقهم وذلك فى الحالتين :

(أ) ـ حالة عدم خضوع الوثائق الثلاث لشرط النسبية العام.

(ب) ـ حالة تطبيق شرط النسبية العام على جميع الوثائق.

الفَصْـــلُ الثّانِي

القِياسُ الكَمّي للخَطَر

The Measurement of Risk

مقدمة

يتم قياس الخطر كمياً عن طريق قياس عوامله المختلفه ، حيث تتلخص عوامل الخطر فى عنصرين هامين هما :-

العنصر الأول : إحتمال تحقق الخطر فى صورة حادث ٠

العنصر الثانى : حجم الخسائر الماديه المتوقعه ٠

وسوف نتناول هذين العنصرين بشئ من التفصيل على النحو التالى :

أولاً : إحتمال تحقق الخطر فى صورة حادث

ويتم حساب إحتمال تحقق الخطر فى صورة حادث مقدماً على أساس الخبره المجمعه خلال فتره كافيه من الماضى ، ويجب حساب هذا الإحتمال بدقه كافيه ، وتتوقف الدقه فى هذا الشأن على دقة البيانات ومدى تمثيلها للخطر ، وعلى حجم هذه البيانات ٠

فكلما زاد حجم البيانات وخاصة البيانات الصحيحه الدقيقه ، كلما كانت النتائج والمعلومات المتوصل إليها أكثر دقه ويمكن الإعتماد عليها فى التخطيط والتنبؤ لقياس الخطر ، ويطلق على هذه الظاهره إسم قانون الأعداد الكبيره ، حيث ينص هذا القانون ، وكما سبق التوضيح ، على ما يلى :

"كلما زاد عدد الحالات أو عدد مرات إجراء التجربه زياده كبيره جداً كلما إقترب أو ربما تعادل الإحتمال المتوقع والمحسوب مقدماً مع الإحتمال الفعلى أو الحقيقى للظاهره المدروسه" ٠

ويعتبر قانون الأعداد الكبيره من أهم القواعد الرياضيه التى يجب مراعاتها عند تطبيق سياسة التأمين كأحد سياسات مجابهة الأخطار ٠

ثانياً : حجم الخسائر الماديه المتوقعه

تعتبر قيمة الشئ المعرض للخطر أو قيمة الدخل موضوع الخطر مؤشراً هاماً لحجم الخسائر الماديه المتوقعه مستقبلاً ، حيث تعتبرهذه القيمه بالكامل هى الحد الأقصى لحجم الخسائر الماديه المتوقعه مستقبلاً ، وعلى ذلك فإن الحد الأقصى للخساره والذى يمثل قيمة الخطر هو قيمة الشئ أو الأصل بالكامل المعرض للخطر أو قيمة الدخل المتوقع فقده مستقبلاً ٠

ولكن القيمه المعرضه للخطر قد تقل عن قيمة الشئ أو الأصل المعرض للخطر ، فمثلاً فى حالة مبنى معرض لخطر السرقة بما فيه من محتويات ، وكانت قيمة ذلك المبنى (٥٠٠٠٠٠ جنيه) ، فى حين تتحدد القيمه المعرضه لخطر السرقة بمبلغ (٣٥٠٠٠٠ جنيه) وذلك بعد إستبعاد مبلغ (١٥٠٠٠٠ جنيه) مقابل الأرض والأساسات التى لا يمكن سرقتها٠

وجملة القول أنه يتم تحديد الحد الأقصى للخسائر المتوقعه للأصل أو الشئ حسب طبيعة الخطر ومصدره والعوامل المساعده ، ويستعين القائم بتقدير حجم الخسائر الماديه المتوقعه بالسجلات والمستندات الخاصه بتلك الأصول والأشياء المعرضه للخطر موضع الدراسه ٠

أما بالنسبه للدخول المعرضه للخطر فيتم تقدير حجم الخسائر الماديه المتوقعه الخاصه بها على أساس مجموع القيم الحاليه لتلك الدخول المتوقع الحصول عليها مستقبلاً ، وعلى أساس معدل الإستثمار السائد فى السوق وقت التقدير ، هذا ويمكن أخذ التغير فى القوه الشرائيه للنقود عند التقدير وذلك عن طريق الأخذ فى الحسبان الإتجاه العام للأسعار مستقبلاً ، وكذلك عن طريق الأخذ فى الحسبان الإتجاه العام لمعدلات الإستثمار مستقبلاً ٠

ومن المعروف أنه توجد علاقه طرديه بين درجة الخطوره وقيمة الخطر من ناحيه ، وحجم الخسائر الماديه المتوقعه من ناحية أخرى • وبأخذ العنصرين السابقين معاً نستطيع أن نصل إلى مقياس كمى للخطر ، ويطلق عليه التوقع الرياضى للخطر ، حيث يتم حسابه كما يلى :

التوقع الرياضى للخطر=

حجم الخسائر الماديه المتوقعه × إحتمال تحقق الحادث

ويُستخدم التوقع الرياضى فى حساب الأقساط المختلفه بشركات التأمين • وسنعطى فكره مبسطه عن كيفية قياس الخطر مادياً من ناحيتين :

١- من وجهة نظر الفرد أو المنشأه •

٢- من وجهة نظر شركة التأمين •

(أولاً) قياس الخطر من وجهة نظر الفرد أو المشروع :

يتأثر حجم الخسائر الماديه المحتمله بإعتبارها مقياساً مادياً للخطر بثلاث عناصر رئيسيه ، وهى :

١- القيمه المعرضه للخطر •

٢- معدل الخساره •

٣- عدد الوحدات المعرضه للخطر •

(أ) القيمه المعرضه للخطر:

إن القيمه المعرضه للخطر تمثل الحد الأقصى للخساره التى يمكن أن تحدث للشئ موضوع الخطر فيما لو تحقق الخطر فى صورة حادث ، ونجد أن هناك علاقه طرديه بين القيمه المعرضه للخطر وبين قيمة الخطر (أقصى

خساره ماديه محتمله) ، حيث أنه كلما زادت القيمه المعرضه للخطر كلما زاد حجم الخساره الماديه المحتمله أى قيمة الخطر ، والعكس صحيح أيضاً ٠

وسوف نرمز للقيمه المعرضه للخطر بالرمز [ق] ٠

(ب) معدل الخساره :

ويشير هذا المعدل إلى " قيمة الخساره المعرض لها وحدة النقود خلال فتره زمنيه معينه عادة ماتكون سنه "

ويُعتمد فى حساب هذا المعدل على الخبره الماضيه للأفراد والمنشآت فى هذا المجال ، فبالنسبه لأخطار الممتلكات والمسئوليه ، فإن حساب هذا المعدل يعتمد على كل من :

١- إحتمال تحقق الحادث ٠

٢- حدة الخساره (متوسط الخساره لوحدة النقود) ٠

أى أن البيانات التى يجب توافرها لحساب معدل الخساره هى :

(١) إحتمال تحقق الحادث :

وذلك حيث يتم حساب إحتمال تحقق الحادث وفقاً للعلاقة التالية :

$$\text{إحتمال تحقق الحادث} = \frac{\text{عدد الوحدات التى تحقق فيها الحادث فعلا}}{\text{عدد الوحدات المعرضه للخطر}}$$

(٢) حدة الخساره *Severity* :

يتم قياس متوسط خسارة وحدة النقود (حدة الخساره) وفقاً للعلاقة التالية :

$$\text{حدة الخساره} = \frac{\text{متوسط الخساره بالوحده التى تحقق فيها الحادث فعلا}}{\text{متوسط قيمة الوحده المعرضه للخطر}}$$

وسوف نرمز لمعدل الخساره بالرمز [س] ٠

وعلى ذلك يكون :-

معدل الخساره [س] = إحتمال تحقق الحادث × حدة الخساره

والمثال التالى يوضح كيفية تقدير معدل الخساره ٠

(مثال ١)

بفرض أن الخبرات الإحصائيه السابقه عن مده معينه ولتكن سنه أوضحت أنه من بين كل (١٠٠٠٠) منزل متشابه من كافة النواحى يحدث فى العام الواحد (٥٠٠) حادث حريق ، كما بلغت قيمة الخسائر التى نتجت عن حوادث الحريق المحققة (١٠٠٠٠٠٠) جنيه بواقع (٢٠٠٠) جنيه فى المتوسط للحادث الواحد ، حيث:

$$\text{متوسط الخساره عن الحادث الواحد} = \frac{١٠٠٠٠٠٠}{٥٠٠} = ٢٠٠٠ \text{ جنيه}$$

وبفرض أن قيمة المنزل الواحد عند تحقق الخطر فى صورة حادث تم تقديرها بمبلغ (٥٠٠٠٠) جنيه ٠

والمطلوب : تقدير معدل الخساره [س] ؟

الحـــل :

$$\text{إحتمال تحقق الحادث} = \frac{\text{عدد الوحدات التى تحقق فيها الحادث فعلا}}{\text{عدد الوحدات المعرضه للخطر}}$$

∴ إحتمال تحقق الحادث = $\frac{٥٠٠}{١٠٠٠٠}$ = ٠,٠٥

حدة الخساره = $\frac{\text{متوسط الخساره بالوحده التى تحقق فيها الحادث فعلا}}{\text{متوسط قيمة الوحده المعرضه للخطر}}$

∴ حدة الخساره = $\frac{٢٠٠٠}{٥٠٠٠٠}$ = ٠,٠٤

∴ معدل الخساره [س] = ٠,٠٥ × ٠,٠٤ = ٠,٠٠٢

وهذا يعنى أنه من بين كل (١٠٠٠) جنيه معرض لخطر الحريق تتحقق خساره فى المتوسط مقدارها (٢) جنيه أى جنيهان .

(جـ) عدد الوحدات المعرضه للخطر:

من الشروط الواجب توافرها فى الوحدات المعرضه للخطر ، أن تكون تلك الوحدات مستقله عن بعضها البعض ، ويكون تأثير هذا العنصر على الخطر بعكس العناصر السابقه ، فبفرض ثبات العناصر الأخرى فإنه توجد علاقه عكسيه بين عدد الوحدات المعرضه للخطر وبين قيمة الخطر (أقصى خساره ماديه متوقعه) .

فكلما زاد عدد الوحدات المعرضه للخطر كلما إنخفضت قيمة الخطر ، أى كلما إنخفضت قيمة الخساره الماديه المتوقعه ، والعكس صحيح أيضاً ، والسبب فى ذلك أنه كلما زاد عدد الوحدات المعرضه للخطر كلما توافر أساسيات قانون الأعداد الكبيره وبالتالى تكون هناك دقه فى النتائج ، ويكون معدل الخساره المتوقع [س] قريب جداً - إن لم يكن يعادل - من معدل الخساره الفعلى أو الحقيقى ، وعلى أساس الدقه فى النتائج وقلة - أو إنعدام - الإنحراف المعيارى بين معدل الخساره الفعلى والمتوقع ، فإن ذلك يترتب عليه إنخفاض قيمة الخسائر الماديه المتوقعه (أى قيمة الخطر) . وسوف نرمز لعدد الوحدات المعرضه للخطر بالرمز [ن] .

وبناءاً على تحديد العناصر الثلاث للخطر ، وهى ، القيمه المعرضه للخطر [ق] ، ومعدل الخساره [س] وعدد الوحدات المعرضه للخطر [ن] وإذا رمزنا لأقصى خساره ماديه متوقعه للشئ الواحد (قيمة الخطر) بالرمز [ط] نجد أن قيمة الخطر داله فى المتغيرات الثلاث ، ومن الناحيه الرياضيه يمكن التعبير عن ذلك كما يلى :

ط = د (ق ، س ، ن)

فإذا توافر لدى الفرد أو المنشأه عدد كبير من الوحدات المعرضه لنفس الخطر ، وليكن [ن] ، فيمكن قياس الخطر كمياً وبفرض أقصى حالات التشاؤم ، وهنا يمكن أن نعبر عن تلك القيمه بأقصى خساره ماديه محتمله ، أى بالحجم الكلى للخساره الماديه المحتمله والتى يحددها حجم الخساره المتوقع مضافاً إليه الفرق بين أقصى زياده محتمله فى الخساره الفعليه عن الخساره المتوقعه ، ويمكن التعبير عن ذلك رياضياً كما يلى :

يكون قيمة الخطر المعرض له [ن] من الوحدات بالنسبه للفرد أو المنشأه ، هى : -

$$\text{ط}_{\text{ن}} = \text{ق} \times \left(\frac{١ + \left[\text{س} \left(\sqrt{\text{ن}} - ١ \right) \right]}{\sqrt{\text{ن}}} \right)$$

وفيما يلي مجموعة من الأمثلة التي توضح طريقة حساب أقصى خساره ماديه محتمله (قيمة الخطر) وأثر كل عنصر من العناصر السابقه على هذه القيمه.

(مثال ٢)

شركة النمر الذهبي تمتلك (١٦٩) فرعاً متشابهاً وموزعه على أنحاء متفرقه من الجمهوريه ، ويبلغ متوسط قيمة البضاعه والأثاث بكل فرع (٥٠٠٠٠) جنيه ، بينما قُدرت القيمه المعرضه لخطر الحريق بكل منها بمبلغ (٣٥٠٠٠) جنيه فقط ، فإذا عُلم أن معدل الخساره لحادث الحريق فى هذا المجال من النشاط الذى تمارسه الشركه تم تقديره بما يعادل (٠٢.٪) إثنان فى الألف ، والمطلوب :

حساب أقصى خساره ماديه محتمله تواجه هذه الشركه فى العام القادم بسبب خطر الحريق ؟ .

الحل : -

عدد الوحدات المعرضه لخطر الحريق [ن] = ١٦٩ وحده

مجموع القيم المعرضه لخطر الحريق [ق] =

= ٣٥٠٠٠ × ١٦٩ = ٥٩١٥٠٠٠ جنيه

معدل الخساره المتوقع لخطر الحريق [س] = ٠,٠٠٢

$$\because \text{ط}_{\text{ن}} = \text{ق} \times \left(\frac{\left\lfloor ١ + \text{س} \left(\sqrt{\text{ن}} - ١ \right) \right\rfloor}{\sqrt{\text{ن}}} \right)$$

$$\therefore \text{ط}_{١٦٩} = ٥٩١٥٠٠٠ \times \left(\frac{\left\lfloor ١ + ٠,٠٠٢ \left(\sqrt{١٦٩} - ١ \right) \right\rfloor}{\sqrt{١٦٩}} \right)$$

= ٥٩١٥٠٠٠ × ٠,٠٧٨٧٦٩

= ٤٦٥٩٢٠ جنيه

(مثال ٣)

فى المثال السابق بفرض أن القيمه المعرضه لخطر الحريق فى الفرع الواحد قُدرت بمبلغ (٤٠٠٠٠) تسعون ألف جنيه فماهى أقصى خساره ماديه محتمله قد تواجه الشركه فى العام القادم ؟ وماتعليقك على النتيجه ؟ ٠

الحل : -

عدد الوحدات المعرضه لخطر الحريق [ن] = ١٦٩ وحده

مجموع القيم المعرضه لخطر الحريق [ق] =

= ٤٠٠٠٠ × ١٦٩

= ٦٧٦٠٠٠٠ جنيه

معدل الخساره المتوقع لخطر الحريق [س] = ٠,٠٠٢

$$\therefore \text{ط}_{١٦٩} = ٦٧٦٠٠٠٠ \times \left(\frac{\left[١ + ٠,٠٠٢ \left(\sqrt{١٦٩} - ١ \right) \right]}{\sqrt{١٦٩}} \right)$$

= ٦٧٦٠٠٠٠ × ٠,٠٧٨٧٦٩

= ٥٣٢٤٧٨,٥ جنيه

ومن هذه النتيجه يتبين لنا أنه توجد علاقه طرديه بين القيمه المعرضه للخطر [ق] وقيمة الخطر [طن] ، فنتيجة زيادة إجمالى القيمه المعرضه لخطر الحريق إلى (٦٧٦٠٠٠٠) جنيه بدلاً من (٥٩١٥٠٠٠) جنيه فإن ذلك قد أدى إلى زيادة أقصى خساره ماديه محتمله من (٤٦٥٩٢٠) جنيه إلى (٥٣٢٤٧٨,٥) جنيه ٠

(مثال ٤)

فى المثال الثانى بفرض أن معدل الخساره بسبب الحريق إرتفع بمقدار (٠١.٪) واحد فى الألف ، أى أصبح (٠٣.٪) ثلاثه فى الألف ، فماهى أقصى خساره ماديه محتمل أن تواجه الشركه فى العام القادم ؟ وماهو تعليقك على النتيجه؟.

الحل : -

عدد الوحدات المعرضه لخطر الحريق [ن] = ١٦٩ وحده

مجموع القيم المعرضه لخطر الحريق [ق] =

= ٣٥٠٠٠ × ١٦٩ = ٥٩١٥٠٠٠ جنيه

معدل الخساره المتوقع لخطر الحريق [س] = ٠,٠٠٣

$$\therefore ط_{١٦٩} = ٥٩١٥٠٠٠ \times \left(\frac{١ + \left[٠,٠٠٣ \left(\sqrt{١٦٩} - ١ \right) \right]}{\sqrt{١٦٩}} \right)$$

= ٥٩١٥٠٠٠ × ٠,٠٧٩٦٩

= ٤٧١٣٨٠ جنيه

ومن هذه النتيجه يتبين لنا أنه توجد علاقه طرديه بين معدل الخساره [س] وقيمة الخطر [ط] ، فنتيجة زيادة معدل الخساره بسبب الحريق الحريق إلى (٠,٠٠٣) بدلاً من (٠,٠٠٢) ، فإن ذلك قد أدى إلى زيادة أقصى خساره ماديه محتمله ، حيث أصبحت قيمة الخطر (٤٧١٣٨٠ جنيه) بدلاً من (٤٦٥٩٢٠ جنيه) .

(مثال ٥)

فى المثال الثانى بفرض أن عدد الفروع التى كانت تملكها الشركه أصبح (١٩٦) فرع بدلاً من (١٦٩) فرع كما فى المثال الثانى فى حين بقيت العوامل الأخرى كما هى ، فما هى أقصى خساره ماديه محتمل أن تواجه الشركه فى العام القادم ؟ وماهو تعليقك على النتيجه ؟ .

الحل : -

عدد الوحدات المعرضه لخطر الحريق [ن] = ١٩٦ وحده

مجموع القيم المعرضه لخطر الحريق [ق] = ٥٩١٥٠٠٠ جنيه

معدل الخساره المتوقع لخطر الحريق [س] = ٠,٠٠٢

$$\therefore \text{ط}_{١٦٩} = ٥٩١٥٠٠٠ \times \left(\frac{\left[١ + ٠,٠٠٢ \left(\sqrt{١٩٦} - ١ \right) \right]}{\sqrt{١٩٦}} \right)$$

$$= ٥٩١٥٠٠٠ \times ٠,٠٧٣٢٨٦$$

= ٤٣٣٤٨٥ جنيه

ومن هذه النتيجه يتبين لنا أنه توجد علاقه عكسيه بين عدد الوحدات المعرضه للخطر [ن] وقيمة الخطر [طن] ، فنتيجة زيادة عدد الفروع التابعه للشركه إلى (١٩٦) فرع بدلاً من (١٦٩) فرع ، فإن ذلك قد أدى إلى إنخفاض أقصى خساره ماديه محتمله ، حيث أصبحت قيمة الخطر (٤٣٣٤٨٥ جنيه) بدلاً من (٤٦٥٩٢٠ جنيه) .

وخلاصة القول أنه علاقه طرديه بين أقصى خساره ماديه محتمله - أى قيمة الخطر [طن] - وكل من القيمه المعرضه للخطر [ق] ، ومعدل الخساره [س] . فى حين أنه توجد علاقه عكسيه بين قيمة الخطر[طن] وعدد الوحدات المعرضه للخطر [ن] .

(ثانياً) القياس الكمي للخطر من وجهة نظر شركة التأمين :

يختلف قياس الخطر من وجهة نظر شركة التأمين عنها من وجهة نظر الفرد أو المنشأة ، وذلك لأن شركة التأمين يتوافر لديها عدد كبير من الوحدات المعرضة للخطر الأمر الذي يمكن معه تقدير معدل الخسائر المتوقع بقدر أكبر من الدقة ، فمن البيانات الإحصائيه المتوافره لدى شركة التأمين نجد أن بمقدورها حساب معدل الخساره المتوقع [س] ، حيث :

$$\text{معدل الخساره (س)} = \frac{\text{مجموع الخسائر المحققه فعلا}}{\text{مجموع مبالغ التأمين}}$$

وهو القسط الصافي الذي تتقاضاه شركة التأمين ، وبالتالي يتمثل مضمون الخطر بالنسبه لشركة التأمين في الفرق بين الخسائر المتوقعه - التى يتم على أساسها حساب قسط التأمين الصافى - والخسائر الفعليه التى تلتزم شركة التأمين بتعويض حملة وثائق التأمين الذين لحقت بهم الأخطار المؤمن منها • ومن الناحيه الإحصائيه ، فإن هذا الفرق بين الفعلى والمتوقع - والذى هو قيمة الخطر بالنسبه لشركة التأمين - يقل كلما زاد عدد الوحدات المعرضه للخطر المؤمن منه ، وكذلك كلما زاد معدل الخسائر المتوقع (القسط الصافي) ، بينما تزيد قيمة الخطر كلما زادت القيمة المعرضة للخطر •

ويمكن حساب أقصى خساره ماديه متوقعه بالنسبه لشركة التأمين باستخدام نفس الرموز والمتغيرات السابقه ، وذلك طبقاً للنموذج الرياضى التالى :-

$$ط_{ن} = ق \times \left(\frac{١ - س}{\sqrt{ن}} \right)$$

(مثال ٦)

أصدرت شركة الكوثر للتأمين (٦٤٠٠) وثيقة تأمين ضد خسائر خطر الحريق ، وذلك على مجموعة من المنازل المتفرقه والمنتشره جغرافياً ، فإذا عُلم أن متوسط معدل خسارة السرقه طبقاً لخبرة سوق التأمين فى هذا الفرع من فروع التأمين هو (٠.٥٪) خمسه فى الألف ، بينما بلغ متوسط مبلغ التأمين للوثيقه الواحده (٥٠٠٠) جنيه .

والمطلوب إيجاد أقصى خساره ماديه متوقع أن تتعرض لها شركة التأمين فى فرع تأمين الحريق فى العام القادم ؟

الحل : -

عدد الوحدات المعرضه للخطر [ن] = ٦٤٠٠ وحده

القيمة المعرضه للخطر [ق] = ٦٤٠٠ × ٥٠٠٠ = ٣٢٠٠٠٠٠٠ جنيه

معدل الخساره المتوقع لخطر الحريق [س] = ٠,٠٠٥

$$\because \text{ط}_{\text{ن}} = \text{ق} \times \left(\frac{\text{١} - \text{س}}{\sqrt{\text{ن}}} \right)$$

$$\therefore \text{ط}_{\text{٦٤٠٠}} = \text{٣٢٠٠٠٠٠٠} \times \left(\frac{\text{١} - \text{٠,٠٠٥}}{\sqrt{\text{٦٤٠٠}}} \right)$$

$$= \text{٣٢٠٠٠٠٠٠} \times \text{٠,٠١٢٤٣٧٥}$$

$$= \text{٣٩٨٠٠٠ جنيه}$$

ملحوظة :

$$\text{قيمة الخطر بالنسبه للجنيه الواحد} = \left(\frac{\text{١} - \text{س}}{\sqrt{\text{ن}}} \right)$$

ويمكن أن نوضح أنه بزيادة عدد الوحدات المعرضه للخطر ، أى بزيادة عدد الوثائق التأمينيه ، نجد أن الفرق بين قيمة الخسائر الفعليه وقيمة الخسائر المتوقعه يقل ، وذلك بفرض بقاء المتغيرات الأخرى ثابته ، والمثال التالى يوضح هذه الملاحظه : -

(مثال ٧)

فى المثال (رقم ٦) بفرض أن شركة التأمين أصدرت (٨١٠٠) وثيقة تأمين ضد خسائر خطر الحريق وكان مجموع مبالغ التأمين بتلك الوثائق [ق = ٣٢٠٠٠٠٠٠ جنيه] ، وكان متوسط معدل خسارة الحريق طبقاً لخبرة سوق التأمين فى هذا الفرع من فروع التأمين هو (٠.٥٪) خمسه فى الألف ، والمطلوب إيجاد أقصى خساره ماديه متوقع أن تتعرض لها شركة التأمين فى فرع تأمين الحريق فى العلم القادم ؟ وماهو تعليقك على النتيجه ؟.

الحل : -

عدد الوحدات المعرضه للخطر [ن] = ٨١٠٠ وحده

القيمة المعرضه للخطر [ق] = ٣٢٠٠٠٠٠٠ جنيه

معدل الخساره المتوقع لخطر الحريق [س] = ٠,٠٠٥

$$\therefore ط_{٨١٠٠} = ٣٢٠٠٠٠٠٠ \times \left(\frac{١- ٠,٠٠٥}{\sqrt{٨١٠٠}}\right)$$

$$= ٣٢٠٠٠٠٠٠ \times ٠,٠١١٠٥٥٦ = ٣٥٣٧٧٨ \text{ جنيه}$$

ومن المثالين السادس والسابع يتضح أنه بزيادة عدد الوحدات المعرضه للخطر مع بقاء المتغيرات الأخرى ثابته يؤدى إلى تخفيض قيمة الخطر .

(مثال ٨)

فى المثال (رقم ٦) بفرض أن متوسط معدل الخسارة المتوقع لخطر الحريق طبقاً لخبرة سوق التأمين ضد خسائر خطر الحريق هو (٠٨٪) ثمانية فى الألف بدلاً من (٠٥٪) ، وبفرض بقاء جميع المتغيرات الأخرى كما هي موضحة في المثال (٦) ، والمطلوب تقدير أقصى خساره ماديه متوقع أن تتعرض لها شركة التأمين فى فرع تأمين الحريق فى العام القادم ؟ وماهو تعليقك على النتيجه ؟٠

الحل :-

عدد الوحدات المعرضه للخطر [ن] = ٦٤٠٠ وحده

القيمة المعرضه للخطر [ق] = ٣٢٠٠٠٠٠٠ جنيه

معدل الخساره المتوقع لخطر الحريق [س] = ٠,٠٠٨

$$\therefore ط_{٦٤٠٠} = ٣٢٠٠٠٠٠٠ \times \left(\frac{١ - ٠,٠٠٨}{\sqrt{٦٤٠٠}} \right)$$

= ٣٢٠٠٠٠٠٠ × ٠,٠١٢٤ = ٣٩٦٨٠٠ جنيه

ومن المثالين السادس والثامن يتضح أن إرتفاع معدل الخسائر المتوقع (معدل القسط الصافي المحصل والمقابل لوحدة النقود) مع بقاء المتغيرات الأخرى ثابته يؤدى إلى تخفيض قيمة الخطر ٠

وعلى ذلك يتضح وجود علاقة عكسية بين قيمة الخطر [طن] الذي تتعرض له شركة التأمين من ناحية وكل من معدل الخسائر المتوقع [س] وعدد الوحدات المعرضة للخطر ممثلةً في عدد الوثائق المصدرة [ن] من ناحية أخرى ٠

تمارين محلولة

(تمرين ١)

توافرت لديك البيانات التالية عن شركه السلطان للكتان :

١. تكاليف التركيبات الهندسيه والفنيه ومصاريف صيانتها وتشغيلها ، بمبلغ ٦٠٠٠ جنيه

٢. القيمه المعرضه لخسائر خطر الحريق قبل إستخدام هذه الطريقه تُقدر بمبلغ ٢٠٠٠٠٠ جنيه ٠

٣. نتيجة إتباع وسائل الوقايه والحد من خسائر خطر الحريق ، إنخفضت القيمه المعرضه لخطر الحريق بمقدار ٥٠٠٠٠ جنيه ٠

٤. إنخفض معدل الخساره بسبب الحريق نتيجة إتباع وسائل الوقايه والحد من الخسائر ، فقد أصبح ١ ٪ ، بدلاً من ٢ ٪ ٠

والمطلوب :

تحديد مدى إمكانية وفائدة إستخدام وسائل الوقايه والحد من الخسائر بتلك الشركه ، علماً بأن عدد الوحدات التابعه للشركه هو ٣٦ وحدة خطر ؟٠

الحل :

أولاً : مزايا إستخدام طريقة الوقايه والحد من الخسائر :

تتضح هذه المزايا من الفرق بين الخساره الماديه المحتمله قبل وبعد إستخدام هذه الطريقه حيث :

قبل إتباع طريقة الوقايه يكون : ق = ٢٠٠٠٠٠، س = ٠,٠٢ ، ن = ٣٦

∴ أقصى خساره ماديه محتمله (قيمة الخطر) =

$$= ط_{٣٦} = ٢٠٠٠٠٠ \times \left(\frac{١ + \left[٠,٠٢ \left(\sqrt{٣٦} - ١ \right) \right]}{\sqrt{٣٦}} \right)$$

$$= ٢٠٠٠٠٠ \times ٠,١٨٣٣٣ = ٣٦٦٦٦,٦٧ \text{ جنيه} \qquad (١)$$

<u>بعد إتباع طريقة الوقايه</u> يكون :

ق = ١٥٠٠٠٠، س = ٠,٠١ ، ن = ٣٦

∴ أقصى خساره ماديه محتمله (قيمة الخطر) =

$$= ط_{٣٦} = ١٥٠٠٠٠ \times \left(\frac{\left[١ + ٠,٠١ \left(\sqrt{٣٦} - ١ \right) \right]}{\sqrt{٣٦}} \right)$$

$$= ١٥٠٠٠٠ \times ٠,١٧٥$$

= ٢٦٢٥٠ جنيه　　　(٢)

من (١) و (٢) يتضح أن :

المزايا التى تعود على الشركه من إتباع طريقة الوقايه والحد من الخسائر =

= ٣٦٦٦٦,٦٧ - ٢٦٢٥٠ = ١٠٤١٦,٦٧ جنيه

ثانياً : تكاليف إستخدام طريقة الوقايه والحد من الخسائر = ٦٠٠٠ جنيه

بالمقارنه بين تكاليف إستخدام طريقة الوقايه والحد من خسائر خطر الحريق ، والمزايا التى تعود على الشركه من إستخدام هذه الطريقه ، نجد أن المزايا تفوق التكاليف .

<u>القرار</u> :

نتيجة لما تقدم ننصح المسئولين بتلك الشركه بإتباع طريقة وإجراءات الوقايه والحد من خسائر خطر الحريق لأن المزايا الصافيه التى تعود عليهم من إتباع طريقة الوقايه والحد من خسائر خطر الحريق ستبلغ ٤٤١٦,٦٧ جنيه وهى تتمثل فى الفرق بين الوفر الذي تحققه من ناحيه وتكاليفها من ناحية أخرى ، أى أن :

المزايا الصافيه = ١٠٤١٦,٦٧ - ٦٠٠٠ = <u>٤٤١٦,٦٧</u> جنيه

(تمرين ٢)

شركة السلطان لصناعة الأدوات المنزليه ، يقع مركزها الرئيسى بأحد ضواحى الجيزه ، فى مبنى مملوك لها وملحق به المخازن الرئيسيه ، والمركز الرئيسى مُقام على قطعة أرض مملوكه للشركه ثمنها (٥٠٠٠٠٠) جنيه ، فى حين بلغت تكاليف المبنى والمخازن (٢٥٠٠٠٠٠) جنيه منها أساسات مبانى (٥٠٠٠٠٠) جنيه ، كما بلغت تجهيزات المبنى من أثاثات ومفروشات (٢٥٠٠٠٠) جنيه ، وبلغ متوسط قيمة المخزون بالمخازن الرئيسيه (٢٥٠٠٠٠) جنيه ، وتمتلك الشركه أيضاً ثمانية مصانع متشابهه فى الطاقه الإنتاجيه ، وموزعه على مناطق جغرافيه متباعده ، وتوافرت لديك البيانات التاليه عن كل مصنع من المصانع الثمانيه :

- قيمة الأراضى= ٥٠٠٠٠٠ جنيه
- قيمة المبانى = ١٥٠٠٠٠٠ جنيه منها أساسات مبانى (٥٠٠٠٠٠) جنيه
- آلات وتركيبات ميكانيكيه وكهربائيه = ١٠٠٠٠٠٠ جنيه
- أثاثات ومفروشات = ٢٥٠٠٠٠ جنيه
- متوسط رصيد مواد خام ومواد نصف مصنعه = ١٠٠٠٠٠٠ جنيه
- متوسط رصيد أجهزه ومواد تامة الصنع = ٢٥٠٠٠٠ جنيه

ومن الخبرات المتوافره ، بلغ معدل الخساره بسبب الحريق ، بالنسبه للوحدات المملوكه للشركه ٨,٥ ٪ (فى الألف) سنوياً ٠

أرادت الشركه مواجهة خطر الحريق بالنسبه للوحدات المملوكه لها ، فعرض عليها أحد بيوت الخبره العالميه برنامجاً تكنولوجياً للوقايه والحد من خسائر خطر الحريق تلخصت بنود تكاليفه فى الآتى :

(١) ١٠٠٠٠٠ جنيه دراسات وأبحاث إعداد البرنامج٠

(٢) ١٥٠٠٠٠٠ جنيه عدد وآلات وتجهيزات.

(٣) ٢٥٠٠٠٠ جنيه سنوياً لتشغيل الآلات والتجهيزات .

وقد أوضحت الدراسات الخاصه بهذا البرنامج أن :

(أ) ستنخفض القيمه المعرضه لخطر الحريق إلى (٢٨٠٠٠٠٠٠) جنيه .

(ب) سينخفض معدل الخساره بسبب الحريق إلى ٠١٪ (فى الألف) سنوياً .

والمطلوب تقرير مدى إمكانية وفائدة إستخدام البرنامج الخاص بالوقايه والحد من الخسائر بتلك الشركه من عدمه ، مع التعليل فى قرارك ؟

الحل :

لإتخاذ قرار بقبول أو رفض البرنامج المقدم للوقايه والحد من الخسائر ، لابد من المقارنة بين المزايا التى تعود على الشركه من تطبيق هذا البرنامج من ناحيه ، والتكاليف التى تتكبدها الشركه من وراء إستخدام هذا البرنامج من ناحية ثانيه ، وذلك على النحو التالى :

أولاً : مزايا إستخدام البرنامج المقدم :

تتضح هذه المزايا من الفرق بين قيمة الخطر قبل وبعد إستخدام البرنامج المقدم حيث :

(أ) قبل إتباع طريقة الوقايه :

يلزم تحديد ثلاث عناصر لقياس الخطر ، وهى : (ق ، س ، ن) ، حيث :

القيمه المعرضه للخطر (ق) :

لحساب القيمه المعرضه للخطر (ق) بالشركة نجد أن لدينا المركز الرئيسى للشركه وثمانية مصانع متشابهه ، ويعتمد حساب (ق) على البنود التى تتأثر بالحريق فقط ، وإستبعاد تلك البنود التى لا تتأثر بالحريق ، وذلك عل النحو التالي :

حساب القيمه المعرضه لخطر الحريق فى المركز الرئيسى :

قيم لاتتأثر بالحريق		قيم تتأثر بالحريق	
المبلغ	بيان	المبلغ	بيان
٥٠٠٠٠٠	قطعة أرض	٢٠٠٠٠٠٠	المبنى والمخازن (٢,٥ مليون - ٠,٥ مليون أساسات)
٥٠٠٠٠٠	أساسات مبانى	٢٥٠٠٠٠	أثاثات ومفروشات
		١٢٥٠٠٠٠	مخزون بالمخزن الرئيسى
		٣٥٠٠٠٠٠	القيمه المعرضه للخطر

حساب القيمه المعرضه لخطر الحريق فى كل مصنع من المصانع الثمانيه :

قيم لاتتأثر بالحريق		قيم تتأثر بالحريق	
المبلغ	بيان	المبلغ	بيان
٥٠٠٠٠٠	قطعة أرض	١٠٠٠٠٠٠	مبانى (١,٥ - ٠,٥ مليون أساسات)
		١٠٠٠٠٠٠	الات وتركيبات ميكانيكيه
٥٠٠٠٠٠	أساسات مبانى	٢٥٠٠٠٠	أثاثات ومفروشات
		١٠٠٠٠٠٠	مخزون مواد نصف مصنعه
		٢٥٠٠٠٠	مخزون أجهزه تامة الصنع
		٣٥٠٠٠٠٠	القيمه المعرضه للخطر

ويُلاحظ أن الثمانية مصانع تتشابه فيما بينها ، وتتشابه مع المركز الرئيسى فى القيمه المعرضه لخطر الحريق ، وبالتالى يمكن إعتبار إن عدد الوحدات المعرضه لخطر الحريق هو ٩ وحدات ، ويكون :

ق = ٩ × ٣٥٠٠٠٠٠ = ٣١٥٠٠٠٠٠ جنيه

س = ٨,٥٪ = ٠,٠٠٨٥ ن = ٩ وحدات

∴ أقصى خساره ماديه محتمله (قيمة الخطر) =

$$ط_\text{ى} = ٣١٥٠٠٠٠٠ \times \left(\frac{١ + \left[٠,٠٠٨٥ \left(\sqrt{٩} - ١ \right) \right]}{\sqrt{٩}} \right)$$

= ٣١٥٠٠٠٠٠ × ٠,٣٣٩

= <u>١٠٦٧٨٥٠٠</u> جنيه (١)

(ب) بعد إتباع طريقة الوقايه :

بعد إتباع البرنامج نجد أن :

ق = ٢٨٠٠٠٠٠٠ جنيه ، س = ١٠٠٪ = ٠,٠٠١ ، ن= ٩ وحدات

∴ أقصى خساره ماديه محتمله (قيمة الخطر) =

$$ط_{٩} = ٢٨٠٠٠٠٠٠ \times \left(\frac{١ + ٠,٠٠١ \left(\sqrt{٩} - ١ \right)}{\sqrt{٩}} \right)$$

= ٢٨٠٠٠٠٠٠ × ٠,٣٣٤ = ٩٥٢٠٠٠ جنيه (٢)

من (١) و (٢) نجد أن المزايا التى تعود على الشركه من إستخدام برنامج الوقايه المقدم من بيت الخبره هى :

المزايا = ١٠٦٧٨٥٠٠ − ٩٣٥٢٠٠٠ = ١٣٢٦٥٠٠ جنيه (٣)

ثانياً : تكاليف إستخدام البرنامج المقدم :

تتمثل التكاليف فى الآتى :

المبلغ	بيان
١٠٠٠٠٠	دراسات وأبحاث لإعداد البرنامج
١٥٠٠٠٠٠	عدد وآلات وتجهيزات للبرنامج
٢٥٠٠٠٠	تشغيل الآلات والتجهيزات الخاصه بالبرنامج
١٨٥٠٠٠٠	إجمالى تكاليف البرنامج

وعلى ذلك يتضح أن :

تكاليف إتباع البرنامج المقدم = ١٨٥٠٠٠٠ (٤)

القرار :

من (٣) ، (٤) نجد أن تكاليف إتباع برنامج الوقايه والحد من خسائر الحريق تفوق المزايا من ذلك البرنامج ، ولذلك نقدم النصح لشركة السلطان بعدم قبول البرنامج المقدم من بيت الخبره الأجنبى فى ظل شروطه المذكوره •

(تمرين ٣)

شركة الإسراء الصناعيه ومركزها الرئيسى بأحد ضواحى دمياط تمتلك ثمان مصانع متشابهه متفرقه بمحافظتى دمياط والدقهليه ، وكانت ممتلكات هذه الشركه على النحو التالى :

** المركز الرئيسى :

المبلغ	بيان
١٠٠٠٠٠٠	أراضى وأساسات مبانى
٢٥٠٠٠٠٠	مبانى
٥٠٠٠٠٠	أثاثات ومفروشات
١٥٠٠٠٠٠	مخزون سلعى

كل مصنع من المصانع الثمانيه :

المبلغ	بيان
١٠٠٠٠٠٠	أراضى وأساسات مبانى
٢٥٠٠٠٠٠	مبانى وعدد وآلات وتركيبات
٥٠٠٠٠٠	أثاثات وتجهيزات
١٠٠٠٠٠٠	مخزون مواد خام ونصف مصنعه
٥٠٠٠٠٠	رصيد أجهزه ومواد تامة الصنع

فإذا كان معدل الخساره لخطر الحريق من واقع الخبره الماضيه للشركه ، هو ٠٥٪ (فى الألف) ٠

المطلوب :

حساب أقصى خساره ماديه محتمله يمكن أن تتعرض لها شركة الإسراء الصناعيه ؟

الحل :

لحساب أقصى خساره ماديه محتمله (قيمة الخطر) يجب تقدير عناصر قياس الخطر الثلاث [ق ، س ، ن] على النحو التالي :

** حساب القيمه المعرضه لخطر الحريق فى المركز الرئيسى :

قيم لا تتأثر بالحريق		قيم تتأثر بالحريق	
المبلغ	بيان	المبلغ	بيان
١٠٠٠٠٠٠	أراضى وأساسات	٥٠٠٠٠٠	مفروشات وأثاثات
٢٥٠٠٠٠٠	مبانى	١٥٠٠٠٠٠	مخزون سلعى
		٢٠٠٠٠٠٠	القيمه المعرضه لخطر الحريق بالمركز الرئيسى

** حساب القيمه المعرضه لخطر الحريق فى كل مصنع :

قيم لاتتأثر بالحريق		قيم تتأثر بالحريق	
المبلغ	بيان	المبلغ	بيان
١٠٠٠٠٠٠	أراضى وأساسات	٥٠٠٠٠٠	أثاثات وتجهيزات
٢٥٠٠٠٠٠	مبانى وعدد وآلات	١٠٠٠٠٠٠	مواد خام ونصف مصنعه
		٥٠٠٠٠٠	أجهزه تامة الصنع
		٢٠٠٠٠٠٠	إجمالى القيمه المعرضه لخطر الحريق بكل مصنع

ويُلاحظ أن الثمانية مصانع تتشابه فيما بينها ، وتتشابه مع المركز الرئيسى فى القيمه المعرضه لخطر الحريق ، وبالتالى يمكن إعتبار إن عدد الوحدات المعرضه لخطر الحريق هو ٩ وحدات ، ويكون :

ق = ٩ × ٢٠٠٠٠٠٠ = ١٨٠٠٠٠٠٠ جنيه

س = ٠.٥٪ = ٠,٠٠٥ ، ن= ٩ وحدات

∴ أقصى خساره ماديه محتمله (قيمة الخطر) =

$$ط = ١٨٠٠٠٠٠٠ \times \left(\frac{١ + \left[٠,٠٠٥ \left(\sqrt{٩} - ١ \right) \right]}{\sqrt{٩}} \right) =$$

= ١٨٠٠٠٠٠٠ × ٠,٣٣٦٧

= **٦٠٦٠٠٠٠** جنيه

(تمرين ٤)

شركة تمتلك ١٠٠ سياره نقل ، وتبلغ قيمة السياره الواحده ١٥٠٠٠٠ جنيه ، وكان معدل الخساره من خطر الإنقلاب والتصادم من واقع الخبره الماضيه للشركه هو ٠٥٪ (فى الألف) ، وقد عُرض على الشركه العرضين الآتيين :

(أ) قيام أحد بيوت الخبره المعروفه بعمل إجراءات للمقاومه والحد من خسائر خطر الإنقلاب والتصادم ، وأوضحت الدراسات أن مثل هذه الإجراءات من شأنها أن تخفض القيمه المعرضه للخطر إلى ١٠٠٠٠٠٠٠ جنيه ، وأن معدل الخساره سينخفض إلى ٠١٪ (فى الألف) ، على أن يتقاضى بيت الخبره مبلغ ٢٥٠٠٠٠ جنيه كتكلفه لتنفيذ البرنامج .

(ب) قيام الشركه بنقل عبء الخطر إلى شركة تأمين على أن يكون قسط التأمين بمعدل سنوى ٨٪ (فى المائه) من قيمة الشئ المعرض للخطر .

والمطلوب إبداء الرأى وتقديم النصح بإختيار أى من الوسيلتين السابقتين التى تحمل الشركه أقل خساره لمواجهة الخطر المذكور ؟.

الحل :

- عدد الوحدات المعرضه للخطر = عدد السيارات = ن = ١٠٠ سياره.
- القيمه المعرضه للخطر = عدد السيارات × قيمة السياره الواحده

∴ ق = ١٠٠ × ١٥٠٠٠٠ = ١٥٠٠٠٠٠٠ جنيه

- معدل الخساره = س = ٠٥٪ = ٠,٠٠٥

∴أقصى خساره ماديه محتمله (قيمة الخطر) =

$$ط_{٠,٠١} = ١٥٠٠٠٠٠٠ \times \left(\frac{١ + \left[٠,٠٠٥ \left(\sqrt{١٠٠} - ١ \right) \right]}{\sqrt{١٠٠}} \right)$$

= ١٥٠٠٠٠٠٠ × ٠,١٠٤٥ = **١٥٦٧٥٠٠** جنيه

ثانياً : إذا نفذت شركة النقل البرنامج المقترح من بيت الخبره ، فإن أقصى خساره ماديه محتمله يمكن تقديرها فى ظل وجود البرنامج على النحو التالى :

ن = ١٠٠ سياره·   ق = ١٠٠٠٠٠٠٠ جنيه   س = ٠,٠٠١

∴ قيمة الخطر =

$$= ط_{١٠٠} = ١٠٠٠٠٠٠٠ \times \left(\frac{١ + \left[٠,٠٠١ \left(\sqrt{١٠٠} - ١ \right) \right]}{\sqrt{١٠٠}} \right)$$

= ١٥٠٠٠٠٠٠ × ٠,١٠٤٥

= **١٠٠٩٠٠٠** جنيه

وحيث أن تكاليف تنفيذ البرنامج = ٢٥٠٠٠٠ ، وعلى ذلك يكون :

أقصى خساره ماديه محتمله فى ظل تنفيذ البرنامج المقدم من بيت الخبره :

= ١٠٠٩٠٠٠ + ٢٥٠٠٠٠

= **١٢٥٩٠٠٠** جنيه

ثالثاً : فى ظل قبول العرض الخاص بنقل عبء الخطر إلى شركة تأمين يكون أقصى خساره ماديه محتمله ، تتمثل فى قسط التأمين ، حيث :

قسط التأمين = قيمة الشئ موضوع الخطر × سعر التأمين

= ١٥٠٠٠٠٠٠ × ٠,٠٨

= **١٢٠٠٠٠٠** جنيه

وحيث أن من مصلحة الشركه أن تختار الوسيله التى تحملها أقل خساره ممكنه ، لذلك ننصح الشركه بنقل عبء الخطر إلى شركة التأمين التى تقدم العرض السابق وفى ظل الشروط المحدده فى العرض·

(تمرين ٥)

أنشأت إحدى شركات التأمين فرع جديد للتأمينات العامة ، وقد أصدرت (١٢٢٥) وثيقة تأمين في ذلك الفرع ، فإذا علم أن متوسط معدل الخسارة في ذلك النوع من التأمينات طبقاً لخبرة سوق التأمين فى هذا الفرع من فروع التأمين هو (٣٠٪) فى الألف ، بينما بلغ متوسط مبلغ التأمين للوثيقه الواحده (٣٥٠٠) جنيه .

والمطلوب إيجاد أقصى خساره ماديه متوقع أن تتعرض لها شركة التأمين فى ذلك الفرع التأميني فى العام القادم ؟

الحل : -

[ن] = ١٢٢٥ وحده ، [ق] = ١٢٢٥ × ٣٥٠٠ = ٤٢٨٧٥٠٠ جنيه

معدل الخساره المتوقع للخطر [س] = ٠,٠٠٣

$$\because ط_{ن} = ق \times \left(\frac{١ - س}{\sqrt{ن}} \right)$$

$$\therefore ط_{١٢٢٥} = ٤٢٨٧٥٠٠ \times \left(\frac{١ - ٠,٠٠٣}{\sqrt{١٢٢٥}} \right)$$

$$= ٤٢٨٧٥٠٠ \times ٠,٠٢٨٤٨٥٧ = \boxed{١٢٢١٣٢,٥}$$ جنيه

خلاصة الفصل الثاني

قيمة الخطر من وجهة نظر الفرد = $ط_{ن} = ق \times \left(\frac{١ + \left| س \left(\sqrt{ن} - ١ \right) \right|}{\sqrt{ن}} \right)$

قيمة الخطر من وجهة نظر شركة التأمية = $ط_{ن} = ق \times \left(\frac{١ - س}{\sqrt{ن}} \right)$

أسئلة للمراجعة على الفصل الثاني

(١) أصـــدرت شـــركة تأمين ٨١٠٠ وثيقة تأمين سرقة بمتوسط مبلغ تأمين ٢٠٠٠ جنـــيه للوثـــيقة الواحـــدة ، وكان معدل خسارة السرقة =٠٣٪ (فى الألف) إحسب قيمة الخطر من وجهة نظر الشركة ؟.

إذا توافرت لديك البيانات التاليه :

- ن = ٦٤ وحدة خطر
- ق = ٢٠٠٠ج لكل وحدة خطر
- س= ٠٢٪ (فى الألف)

المطلوب :

تقدير أقصى خسارة مادية محتملة من وجهة نظر الشخص صاحب الخطر ؟

(٢) إذا كـــان من بين كل (١٠٠٠٠) منزل بمدينة المنصورة يُسرق (١٠٠) مـــنزل فـــي السنة وكان إجمالي الخسائر الناتجة عن حوادث السرقة المحققه (١٠٠٠٠٠جنيه) وبفرض أن قيمة المنزل (٥٠٠٠٠جنيه) حدد معدل الخسارة بسبب السرقة؟

(٣) من امتحانات سابقه على الفصلين الأول والثاني :

(أولاً) أمّـــن جمـــال المهـــدي على قصره ضد خطر الحريق لدى شركة مصر للتأمين بمبلغ (٤٠٠٠٠٠جنيه) ولدى شركة الشرق للتأمين بمبلغ (٦٠٠٠٠٠ جنيه) ، المطلوب :

تحديـــد نصـــيب كل شركة من التعويض إذا تحقق الخطر المؤمن منه وقُدرت الخسائر المحققه بمبلغ (٥٠٠٠٠٠) كما قُدرت قيمة القصر بمبلغ (٨٠٠٠٠٠ جنيه) وكانت الوثائق جميعها تخضع لقاعدة النسبية؟

(ثانياً) المطلوب نقل الفقرات التالية في كراسة الإجابة بعد تكملتها أو تصحيحها إن كانت خاطئة :

(١) إذا كانت (ن = ٨١ وحدة خطر)،(ق = ٤٠٠٠ج لكل وحدة خطر) ، س= ٠٢٪ (في الألف) تكون أقصى خسارة مادية محتملة من وجهة نظر الشخص صاحب الخطر هى :

(أ) ٣٣٥٠٠,٢٥ ج (ب) ٢٥٣٦٤ ج (جـ) ٣٥٦٠٠ ج (د) قيمة أخرى

(٢) إذا أصدرت شركة تأمين ٨١٠٠ وثيقة تأمين سرقة بمتوسط مبلغ تأمين ٢٠٠٠ جنيه للوثيقة الواحدة ، وكان معدل خسارة السرقة =٠٣٪(فى الألف) تكون قيمة الخطر من وجهة نظر الشركة هى:

(أ) ١٧٩٤٦٠ ج (ب) ١٩٧٥٦٠ ج (ج) ١٨٠٠٠٠ ج (د) قيمة أخرى

(٣) إذا كانت (ن = ٦٤ وحدة خطر) ، (ق = ٢٠٠٠ج لكل وحدة خطر) ، (س= ٠٢٪(فى الألف) تكون أقصى خسارة مادية محتملة من وجهة نظر الشخص صاحب الخطر هى :

(أ) ٢٥٠٣٥,٢٥ ج (ب) ٢٨٦٣٣ ج (جـ) قيمة أخرى وهي ..

(٤) الخطر الذي يصيب شخص أو مجموعة صغيرة من الأشخاص ، يُطلق عليه :

(أ) خطر معنوي (ب) خطر عام (ج) خطر خاص (د) خطر مضاربة

(٥) السبب في وجود الخطر هو :

(أ) الحادث (ب) الخسارة (ج) مسبب الخطر

(٦) الخطر الذي يكون ناتج تحققه خسارة فقط ، يُطلق عليه :

(أ) خطر عام (ب) خطر بحت (ج) خطر خاص (د) خطر مضاربة

(٧) لا يوجد فرق بين عقود التأمين وعقود التعويض .------ (وضح)

(٨) " التحقق المادي الملموس لظاهرة أو أكثر من الظواهر الطبيعية والشخصية " تعبر عن : (أ) الخطر (ب) مسبب الخطر (ج) الحادث (د) الخساره

(٩) من الشروط الواجب توافرها في الخطر ليكون قابلاً للتأمين:

(أ) ---- (ب) ---- (ج)---- (د) ------

(١٠) المبادئ القانونية التي يخضع لها كافة عقود التأمين هي :
(أ) ------ (ب) -------- (ج)-------

(١١) إذا كانت وثيقة تأمين سرقة مبلغ التأمين بها ٥٠٠٠٠ ج ، وقيمة الشئ موضوع التأمين ٧٥٠٠٠ جنيه والوثيقة تخضع لمبدأ النسبية ، وكانت الخسارة ٤٥٠٠٠ ج يكون التعويض المستحق :

(أ) ٤٥٠٠٠ ج (ب) ٤٠٠٠٠ ج (ج) ٣٠٠٠٠ ج (د) تعويض آخر

(١٢) إذا أصدرت شركة تأمين ٨١٠٠ وثيقة تأمين سرقة بمتوسط مبلغ تأمين ٢٠٠٠ جنيه للوثيقة الواحدة ، وكان معدل خسارة السرقة =٠٣٠%(فى الألف) تكون قيمة الخطر من وجهة نظر الشركة هى:

(أ) ١٧٩٤٦٠ ج (ب) ١٩٧٥٦٠ ج (ج) ١٨٠٠٠٠ ج (د) قيمة أخرى

(١٣) إذا كانت وثيقة تأمين سرقة مبلغ التأمين بها ٢٠٠٠٠ ج ، وقيمة الشئ موضع التأمين ٤٠٠٠٠ج والوثيقة لاتخضع لمبدأ النسبية ، وكانت الخسارة ٦٠٠٠ جنيه يكون التعويض المستحق :

(أ) ٦٠٠٠ ج (ب) ٣٠٠٠ ج (جـ) ١٥٠٠ج (د) تعويض آخر

(١٤) " الحاله المعنوية غير المواتية التى تلازم متخذ القرار والتى تجعله غير متأكد من ناتج ذلك القرار " تعبر عن :

(أ) الخطر (ب) مسبب الخطر (جـ) الخسارة (د) مسبب خطر طبيعى

(١٥) " النقص الكلى أو الجزئي فى الدخل أو الممتلكات " يعبر عن :

(أ) الخطر (ب) مسبب الخطر (جـ) الحادث (د) الخساره

(١٦) المبادئ القانونية التي يخضع لها عقود تأمينات الممتلكات والمسئولية فقط :

(أ) ------ (ب) -------- (ج)------- (د) ----------

(١٧) إذا كانت وثيقة تأمين حريق مبلغ التأمين بها ٣٠٠٠٠ جنيه ، وقيمة الشئ موضع التأمين ٩٠٠٠٠جنيه والوثيقة تخضع لمبدأ النسبية ، وكانت الخسارة ١٥٠٠٠ جنيه، يكون التعويض المستحق :
(أ) ٣٠٠٠ ج (ب) ٢٠٠٠ ج (ج) ١٥٠٠ج (د) تعويض آخر

(ثالــثا) المطلوب تصحيح الفقرات التالية فيما لا يزيد عن خمسة أسطر لكل فقره :

(١) الخطر ومسبب الخطر والحادث مفاهيم متقاربة ولا فرق بينها ٠

(٢) يوجــد سياســة واحــدة فقط من سياسات إدارة الخطر التي تؤثر في الخطر وعوامله ٠

(٣) كل طرف من أطراف العلاقة التأمينية لابد أن يكون شخص مستقل ٠

(٤) يوجد أكثر من تقسيم عملي للتأمين ٠

(٥) يُوجد تقسيم واحد للأخطار ٠

(٦) الخسارة هي النقص في قيمة الشئ موضع الخطر ولا يُوجد تقسيمات لها

الفصل الثالث

التأمينات العامة ورياضياتها

Property Insurance

مقدمة

التأمينات العامة هى تلك التأمينات التى تخرج عن نطاق تأمينات الأشخاص ، وهى التى يكون موضع التغطيه فيها هو الممتلكات سواءاً فى صورتها الثابته أو المنقولة وكذلك ممتلكات وأشخاص الغير .

مميزات وثائق التأمينات العامة :

تتميز وثائق التأمينات العامة بمجموعه من الخصائص التى تميزها عن وثائق تأمينات الأشخاص ، ومن هذه الخصائص ما يلى : -

(١) تغطى الأخطار التى تتعلق بممتلكات الشخص ومسئولياته المدنيه تجاه ممتلكات وأشخاص الغير .

(٢) معظم وثائق التأمينات العامة وثائق تعويض ، حيث نجد أن الغالبيه العظمى منها تخضع لمبدأ التعويض ، فى حين أن القليل من تلك الوثائق تكون محددة القيمه (مثل وثائق تأمين التحف والمجوهرات والأشياء النادره) .

(٣) وثائق التأمينات العامة تكون محدودة المده ، فى حين أن وثائق التأمين على الحياه يغلب عليها طول مدة التأمين حيث أنها قد تصل لمدى حياة الشخص . ونجد أن وثائق التأمينات العامة إما أن تكون سنويه أو وثائق طويلة الأجل بمده تتراوح بين سنتين و خمس سنوات.

(٤) في وثائق التأمينات العامة يكون قسط التأمين السنوى الطبيعى ثابت ، وذلك لثبات درجة الخطوره والإحتمال وحجم الخساره ، وكذلك لأن تلك الوثائق قصيرة المده ، وبالتالى تخلو وثائق تأمينات الممتلكات والمسئوليه من عنصر الإدخار الذى هو سمة وثائق تأمينات الحياه .

(٥) إذا توقف المستأمن عن سداد قسط التجديد فى أول السنه يتوقف سريان الوثيقه مباشرة ولا يحق لأى من طرفى التعاقد مطالبة الطرف الآخر بأية مستحقات ماليه ، أما إذا تم إلغاء الوثيقه أثناء سريانها وفاءاً لطلب أحد الطرفين نتيجة وجود شرط فى التعاقد يسمح بذلك فإنه على المؤمن أن يرد للمستأمن جزء نسبى من القسط المحصل عن سنه .

(٦) الخسائر الماليه التى تغطيها وثائق التأمينات العامة قد تكون كليه أو جزئيه ، فى حين أن خسائر التأمين على الحياه غالباً ما تكون خسائر كليه .

تصنيف وثائق التأمينات العامة :-

يمكن تقسيم وثائق التأمينات العامة إلى الأنواع التاليه :

(١) تأمينات الممتلكات :-

وهى تلك التأمينات التى تغطى الأخطار التى تتعرض لها الممتلكات الخاصه بصاحب القرار وهى فى مكانها الثابت ، وأهم هذه التأمينات تأمين الممتلكات ضد خسائر خطر الحريق ، وهى تغطى الخسائر المباشره للحريق مثل خسائر المسئوليه المدنيه أو الخسائر التابعه أو اللاحقه للحريق مثل خسائر التوقف عن العمل وخسائر فقد الأرباح والعمولات ومصاريف التشغيل الإضافيه .

(٢) تأمينات النقل :-

وهى تلك التأمينات التى تغطى الأخطار التى تتعرض لها المنقولات من أشخاص وممتلكات أثناء عملية النقل من مكان إلى آخر عن طريق البر أو البحر أو الجو ، والمقصود بالنقل البرى أن يكون عن طريق السيارات أو

السكك الحديديه ، ويكون النقل بحراً من خلال السفن العملاقه أو القوارب الصغيره أو الوسائل النهريه ، ويكون النقل جواً عن طريق الطائرات .

كما أن تأمينات النقل تشمل تلك التغطيات التأمينيه ضد خسائر الأخطار التى تتعرض لها وسائل النقل نفسها سواء كانت فى مرحلة التشييد أو فى مرحلة التشغيل أو فى مراحل التوقف المختلفه من إنتظار أو صيانه وإصلاح أو فى مرحلة التعويم والتجربه .

(٣) تأمينات الحوادث والمسئوليه :-

وهى تلك التأمينات التى تحقق أية تغطيات تأمينيه للممتلكات ولاتندرج تحت أى من التقسيمات السابقه أو ضمن تأمينات الأشخاص ، كما تشمل المسئوليات المتنوعه التى لاتدخل تحت أى فرع من فروع التأمين .

وفي هذا الباب نتناول بالدراسة والتحليل كيفية تقدير القسط الصافي والقسط التجاري عند إجراء التأمينات العامة ، كما نتناول كيفية تقدير المخصصات الفنية التي تحتجزها شركة التأمين عند التعامل مع تلك التأمينات العامة .

وعلى هذا الأساس تم تقسيم هذا الفصل إلى مبحثين أساسيين هما :

المبحث الأول : تسعير التأمينات العامة .

المبحث الثاني : المخصصات الفنية للتأمينات العامة .

المبحث الأول

تسعير التأمينات العامه

مقدمة

تُعتبر خدمة التأمين خدمه آجله لا يمكن تحديد التكلفه الفعليه لها إلا فى نهاية المده ، ومن هنا تختلف أسس تحديد أسعار خدمة التأمين عن أسس تحديد أسعار السلع والخدمات الأخرى ، ولذلك عند تسعير خدمة التأمين ، فإننا نحاول التوصل إلى تكلفه متوقعه ، ونعتمد فى تقدير التكلفه المتوقعه على الخبرات الفعليه فى الماضى بشرط أن تكون هذه الخبره كافيه بقدر يسمح بتطبيق قانون الأعداد الكبيره ، ويجب أن تكون الخبره الماضيه دقيقه ووفيره وبالتالى تكون النتائج المتوقعه دقيقه وتقترب من النتائج الفعليه المحققه .

وبالإعتماد على الأسس الرياضيه والإحصائيه يتم حساب الأسعار فى التأمينات العامه (تأمينات الممتلكات والمسئوليه) ، على مرحلتين وهما :

الأولى : حساب السعر الصافى .

الثانيه : حساب السعر التجارى .

ويتم حساب السعر الصافى على أساس الخبره الماضيه للأخطار المختلفه من حيث عدد الحالات المحققه فعلاً من الخسائر ، والمقدار المادى لكل خساره بإفتراض أن تلك الخبره ستعيد نفسها ، أى ستظل ثابته فى المستقبل ، مع الأخذ فى الإعتبار معامل تعديل مناسب لمواجهة التغيرات المتوقعه عن المحققه فعلاً فى المستقبل .

وبعد حساب القسط (السعر) الصافى يمكن حساب القسط التجارى ، وذلك بأن نضيف إلى السعر الصافى ما يخص وحدة الخطر موضوع الدراسه

من المصروفات المختلفه مثل المصروفات الإداريه من ماء وكهرباء وغيرها ، وكذلك العمولات ومصاريف التحصيل ومصروفات الإصدار ، وغير ذلك من أعباء القسط ، هذا بالإضافه إلى هامش ربح مقابل إدارة تلك الأخطار ٠

وقد يحدث أن تتدخل الهيئه العامه للإشراف والرقابه على التأمين - بإعتبارها جهه رقابيه على سوق التأمين - وتفرض سعراً إجبارياً يُحسب على أساس متوسط أسعار شركات التأمين المختلفه ، وهذه الأسعار الإجباريه تسمى بأسعار التعريفه ٠

(أولاً) حساب القسط الصافي :

عند حساب أقساط التأمين نفترض مبدأ تعادل إلتزامات المستأمنين مع إلتزامات المؤمن ، وطبقاً لهذا المبدأ ، يكون :

إلتزامات المستأمنين = إلتزامات المؤمن

∴ الأقساط الصافيه المحصله = التعويضات المدفوعه

∴ عدد المؤمّن لهم × القسط الصافي = متوسط تعويض الحادث الواحد × عدد حالات الخسائر

$$\therefore \text{القسط الصافي} = \text{متوسط تعويض الحادث الواحد} \times \frac{\text{عدد حالات الخسائر}}{\text{عدد المؤمّن لهم}}$$

= متوسط التعويض عن الحادث الواحد × معدل تكرار الخسائر

وتتمثل عناصر حساب القسط الصافي في ثلاث عناصر ، أولها معدل تكرار الخسائر ، وثانيها متوسط التعويض عن الحادث الواحد ، وثالثها معدل الفائده الفنى ٠ وسوف نتناول كل من هذه العناصر بالتوضيح التالي :

(١) معدل تكرار الخسائر :-

ويُطلق عليه إحتمال تحقق الخطر موضوع التأمين ، ويتم حساب معدل تكرار الخسائر خلال فترة الخبرة وفقاً للعلاقة التالية :

∴معدل تكرار الخسائر = عدد حالات الخسئر المحققة خلال فترة الخبرة / العدد الكلي للوحدات المُعرضة للخطر خلال فترة الخبرة

ويمكن أن نرمز لمعدل تكرار الخسارة بالرمز [ك]

(٢) متوسط التعويض عن الحادث الواحد :-

من التوضيح السابق يمكن حساب متوسط التعويض عن الحادث الواحد وفقاً للعلاقة التالية :

∴متوسط التعويض عن الحادث الواحد = إجمالي التعويضات المدفوعة / عدد حالات الحوادث المحققة

ويمكن أن نرمز لمتوسط التعويض عن الحادث الواحد بالرمز [ض] ويتم حساب متوسط التعويض عن الحادث الواحد هذا وبصوره عمليه أدق من خلال جدول يُسمى جدول توزيع الخسائر ، وذلك كما سيتضح فيما بعد •

(٣) معدل الفائدة الفني :-

تقوم شركة التامين بتحصيل الأقساط من المستأمنين بصفه دوريه خلال العام ، وهذه الأقساط المحصله لاتُترك سائله بدون إستثمار ، بل يتم إستثمارها بمجرد الحصول عليها ، فإذا إفترضنا أن الأقساط يتم الحصول عليها بصفه منتظمه وموزعه على مدار السنه ، فإنه يمكن إفتراض أن تلك الأقساط كما لو تم تحصيلها فى منتصف السنه ، وبالتالى يمكن إستثمارها لفتره زمنيه مقدارها نصف سنه لصالح المستأمنين ، وعلى ذلك إذا أُخذ عامل الإستثمار هذا فى الحسبان عند حساب القسط ، فإن ذلك يترتب عليه تخفيض القسط المدفوع •

وعلى ذلك فإن إستخدام معدل فائده فنى يتناسب ومعدل إستثمار الأقساط يؤدى فى النهايه إلى تقليل قيمة القسط الذى يدفعه المستأمن •

(ثانياً) حساب القسط التجاري :

بعد حساب القسط الصافى من خلال متغيراته المختلفه وبإضافة المصروفات الإداريه المختلفه التى تنفقها شركة التأمين فى سبيل إدارة العمليه التأمينيه وكذلك هامش الربح الذى تسعى شركة التأمين لتحقيقه ، فإنه يمكن حساب القسط التجارى للتأمين ٠

حساب أقساط التأمينات العامه بالرموز : -

لحساب القسط الصافى والقسط التجارى فى التأمينات العامة نستخدم الفروض والرموز التاليه : -

بيان	الرمز	بيان	الرمز
عدد الوحدات المعرضه للخطر	ن	القيمه الحاليه لوحدة النقود	ح
عدد حالات الخسائر المحققه خلال العام	و	معدل تكرار الخسائر	ك
متوسط التعويض عن الحادث الواحد	ض	القسط الصافى	ط
معدل الفائده الفنى	ع	القسط التجاري	$\overline{ط}$

وعند حساب الأقساط نجد الآتي :

(١) يُفترض أنه يتم دفع التعويضات في منتصف العام ، وبالتالي يُفترض أن الأقساط المحصله سوف تُستثمر لمدة نصف سنه فى المتوسط ، لذلك فإن القيمه الحاليه لوحدة النقود - أى للجنيه - هى :

$$ح = \frac{١}{[١ + (٠,٥ ع)]}$$

(٢) حيث أن :

$$\text{معدل تكرار الخسائر} = \frac{\text{عدد حالات الخسائر المحققة خلال فترة الخبرة}}{\text{العدد الكلي للوحدات المُعرضة للخطر خلال فترة الخبرة}}$$

$$\therefore \text{ك} = \frac{\text{و}}{\text{ن}}$$

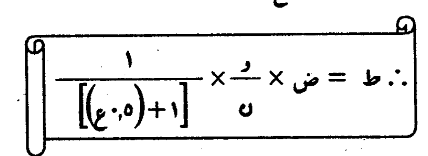
وبالرجوع لمعادلة حساب القسط والتعويض عن متغيراها بإستخدام الفروض والرموز السابقه نجد أن :

التعويضات المدفوعه = جملة الأقساط

= الأقساط الصافيه المحصله + فوائد إستثمار الأقساط

$$\therefore \text{ض} \times \text{و} = (\text{ط} \times \text{ن}) + (\text{ط} \times \text{ن} \times \text{ع} \times ٠{,}٥)$$

$$= \text{ط ن} [١ + ٠{,}٥ \text{ ع}]$$



$$\therefore \text{ط} = \text{ض} \times \frac{\text{و}}{\text{ن}} \times \frac{١}{[١ + (٠{,}٥ \text{ ع})]}$$

أو

$$\text{ط} = \text{ض} \times \text{ك} \times \text{ع}$$

وبإضافة تحميلات القسط أو الصروفات إلى القسط الصافى نحصل على القسط التجارى ، فإذا رمزنا للمصروفات بالرمز [د] ، فإن :

$$\text{القسط التجارى} = \overline{\text{ط}} = \text{ط} + \text{د}$$

كيفية حساب معدل التعويض عن الحادث الواحد : [ض]

يتوقف معدل التعويض عن الحادث الواحد [ض] على معدل الخساره الماليه للحادث الواحد ، وكذلك على العلاقه بين الخساره الماليه والتعويض ، كما يتوقف على طبيعة التعاقد ونوع الوثيقه بين المؤمن والمستأمن ٠

والمقصود بمعدل الخساره الماليه عن الحادث الواحد هو متوسط الخساره الماليه التى تحدث نتيجة تحقق الخطر المؤمن منه فى صورة حادث ، ويوجد أكثر من طريقه لحساب متوسط الخساره الماليه عن الحادث الواحد ، ومن هذه الطرق :

١- طريقة جدول توزيع الخسائر ٠

٢- طريقة حجم الخساره المتوقعه ٠

وفيما يلى نتناول بشئ من التفصيل كل من هاتين الطريقتين فى حساب متوسط الخساره الماليه عن الحادث الواحد

(١) طريقة جدول توزيع الخسائر : -

يُعتبر جدول الخسائر جدول إفتراضى يتم إعداده بشركة التأمين لكل خطر على حده وفقاً للخبرة الماضيه في التعامل مع تلك الأخطار ، ومن خلال هذا الجدول يمكن أن نحصل على إحتمال وقوع خساره معينه فى مدى إحدى فئات الخساره المختلفه ، وكذلك يمكن حساب المتوسط العام للخساره ٠

ويُفترض فى الجدول أن الحد الأقصى للخساره (جنيه واحد) أى أن الخساره الكليه عند هلاك الشئ موضوع التأمين بالكامل = ١ جنيه ، ووفقاً لهذا الفرض يتم تحويل جميع الخسائر الجزئيه إلى نسبه من الجنيه ، وذلك بقسمة قيمة كل خساره على قيمة الشئ موضوع التأمين ٠

ويتكون جدول توزيع الخسائر من ست خانات بيانها كالتالى :

الخانه الأولى : -

ويُرمز لمكوناتها بالرمز [ف] ، وهى فئات الخساره المختلفه ، وفيها يُقسم الحد الأقصى للخساره (جنيه واحد) إلى فئات متدرجه بالتساوى فى الغالب ، وتُكتب الفئه بحدها الأعلى ، وتكون تلك الفئات في الصورة :-

- ٠,١ ، - ٠,٢ ، - ٠,٣ ، - ٠,٤ ، ٠٠٠٠٠ - ١,٠

أو :

- ٠,٢ ، - ٠,٤ ، - ٠,٦ ، - ٠,٨ ، - ١,٠

وعلى العموم غالباً ما نلجأ لتطويل الفئه حتى لاتُترك بعض الفئات خاليه بدون بيانات عن الخسائر .

الخانه الثانيه : -

ويُرمز لمكونات هذه الخانه بالرمز [خ ف] ، وهى توضح عدد حالات الخسائر داخل كل فئه من فئات الخساره ، والمجموع الكلى لبيانات هذه الخانه يعادل عدد حالات الخسائر الكليه التى حدثت خلال فترة الدراسه .

الخانه الثالثه : -

ويُرمزلمكونات هذه الخانه بالرمز [خـ ف] ، وهى توضح إحتمال وقوع خساره ماليه داخل الفئات المختلفه ، وهو يمثل التكرار النسبى ويتم حسابه على أنه يعادل عدد حالات الخسائر داخل كل فئه مقسوماً على عدد حالات الخسائر الكليه التى حدثت خلال الفتره . أى أن :

$$\text{خـ}_{\text{ف}} = \frac{\text{خ}_{\text{ف}}}{\text{مجـ خ}_{\text{ف}}}$$

الخانه الرابعه : -

ويُرمز لبيانات هذه الخانه بالرمز [≤ خـ ن] ، وهى توضح إحتمال وقوع خساره فى حدود حد معين (أقل من أو يساوي حد معين) ، فمثلاً :

٠,٤

≤ خـ ن = خـ ٠,١ + خـ ٠,٢ + خـ ٠,٣ + خـ ٠,٤

٠,١

وهكذا يكون الحال بالنسبه لكل فئه ٠

الخانه الخامسه : -

ويُرمز لمكونات هذه الخانه بالرمز [م ن] ، وبيانات هذه الخانه هى مراكز فئات الخساره ، أى متوسط قيمة الخساره داخل الفئه ، ومركز الفئه يتم حسابه وفقاً للعلاقة التالية :

مركز الفئه = بداية الفئة + $\frac{١}{٢}$ طول الفئة

الخانه السادسه : -

ويُرمز لمكونات هذه الخانه بالرمز [ض ن] ، ويمثل نصيب الحادث الواحد من قيمة الخسائر التى تقع داخل فئه معينه ، وهى متوسط حجم الخساره داخل الفئه ، ونحصل عليه بضرب مركز الفئه × إحتمال وقوع خساره ماليه داخل الفئه ، أى أن :

ض ن = خـ ن × م ن

مثال (١)

بفرض أن الإتحاد المصرى للتأمين بصدد إعداد تعريفه جديده لتأمين الحريق بالسوق المصرى للتأمين ، ولهذا الغرض تم تجميع بيانات من واقع خبرة شركات التأمين العامله فى السوق المصرى لفترة دراسه (٣) ثلاث سنوات وذلك من (٢٠٠٠/١/١) وحتى (٢٠٠٢/١٢/٣١) ، وقد دلت البيانات التى تم الحصول عليها من الشركات على مايلى :

تبين أن عدد الوحدات المؤمن عليها خلال فترة الدراسه (١٠٠٠٠٠٠) مليون وحده خطر ، وأن عدد حالات الخسائر التى تمت خلال فترة الدراسه للوحدات المؤمن عليها هى (١٠٠٠) حالة خساره وقد تم توزيع هذه الخسائر على (١٠) عشر فئات متساويه ، بحيث طول الفئه (١٠٪) من قيمة الأصل المؤمن عليه ، فكان توزيعها كما يلى :

فئات الخسارة	عدد حالات الخسائر
٠,١-	٣٠٠
٠,٢-	٢٥٠
٠,٣-	١٥٠
٠,٤-	١٠٠
٠,٥-	٧٠
٠,٦-	٥٠
٠,٧-	٣٠
٠,٨-	٢٥
٠,٩-	١٥
١,٠-	١٠
المجموع	١٠٠٠

والمطلوب :

١- تصوير جدول توزيع الخسائر ؟

٢- تحديد المتوسط العام للخساره ؟

الحل

أولاً : جدول توزيع الخسائر :

بتطبيق الخطوات والملاحظات السابق توضيحها ، فإنه يمكن إنشاء جدول توزيع الخسائر على النحو التالي :

جدول توزيع الخسائر

ف	غ ف	خـ ف	≤ خـ ف	م ف	ض ف
-٠,١	٣٠٠	٠,٣٠٠	٠,٣٠٠	٠,٠٥	٠,٠١٥
-٠,٢	٢٥٠	٠,٢٥٠	٠,٥٥٠	٠,١٥	٠,٠٣٧٥
-٠,٣	١٥٠	٠,١٥٠	٠,٧٠٠	٠,٢٥	٠,٠٣٧٥
-٠,٤	١٠٠	٠,١٠٠	٠,٨٠٠	٠,٣٥	٠,٠٣٥٠
-٠,٥	٧٠	٠,٠٧٠	٠,٨٧٠	٠,٤٥	٠,٠٣١٥
-٠,٦	٥٠	٠,٠٥٠	٠,٩٢٠	٠,٥٥	٠,٠٢٧٥
-٠,٧	٣٠	٠,٠٣٠	٠,٩٥٠	٠,٦٥	٠,٠١٩٥
-٠,٨	٢٥	٠,٠٢٥	٠,٩٧٥	٠,٧٥	٠,٠١٨٧٥
-٠,٩	١٥	٠,٠١٥	٠,٩٩٠	٠,٨٥	٠,٠١٢٧٥
-١,٠	١٠	٠,٠١٠	١,٠٠٠	٠,٩٥	٠,٠٠٩٥
المجموع	١٠٠٠	١,٠٠٠	—	—	٠,٢٤٤٥٠

ثانياً : المتوسط العام للخساره :-

يتضح من الجدول السابق أن :

المتوسط العام للخساره = ٠,٢٤٤٥٠

(٢) طريقة حجم الخساره المتوقعه :

وفي هذه الطريقة يتم توزيع الخسائر في صورة توزيع تكراري لمتغير عشوائي متقطع (س) ، وبقسمة التكرار على مجموع التكرارات نحصل على $ح_س$ ، والذي يمثل إحتمال وقوع خساره ماليه قيمتها [س] ، وبناءاً على التوزيع التكراري للمتغير (س) نحسب أولا متوسط حجم الخساره عن الحادث الواحد [$\overline{س}$] ، وفقاً للعلاقة التالية :

متوسط الخسارة عن الحادث الواحد =

$$\overline{س} = مجـ (س \; ح_س)$$

ومن ثم يتم حساب المتوسط العام للخسارة (متوسط التعويض عن الحادث الواحد [ض]) بحساب معامل الإختلاف للنتائج التى تم الحصول عليها من واقع الخبره السابقه بالنسبه لخطر معين ، وذلك من خلال حساب التباين والإنحراف المعيارى ، حيث :

- التباين $= ع^2 = مجـ (س^2 \; ح_س) - \left(مجـ (س \; ح_س) \right)^2$
- الإنحراف المعيارى $= ع = \sqrt{التباين}$

وبعد الحصول على الإنحراف المعيارى ، يمكن حساب معامل الإختلاف الذى يمثل متوسط التعويض عن الحادث الواحد (ض) ، حيث :

$$معامل الإختلاف = \frac{الإنحراف المعياري}{متوسط الخسارة للحادث الواحد}$$

$$\therefore ض = \frac{ع}{\overline{س}}$$

مثال (٢)

يوجد (٢٠٠٠٠٠) وحدة خطر مؤمن عليها ضد خسائر خطر الحريق ، وقيمة الوحده (١٠٠٠٠) جنيه ، وكان عدد حالات الخسائر التى تمت خلال فترة الدراسه (٤٠٠) حالة خساره ، وكان توزيع هذه الخسائر كما هو مبين فى الجدول التالى: -

قيمة الخساره [س]	عدد حالات الخسائر [ك]
١٠٠٠	١٠٠
٢٠٠٠	٨٠
٣٠٠٠	٧٠
٤٠٠٠	٥٠
٥٠٠٠	٤٠
٦٠٠٠	٣٠
٧٠٠٠	٢٠
٨٠٠٠	٦
٩٠٠٠	٣
١٠٠٠٠	١
الإجمالى	٤٠٠

والمطلوب حساب المتوسط العام للخساره باستخدام طريقة حجم الخساره المتوقعه ، (طريقة معامل الإختلاف) ؟ .

الحل :

وفقاً لطريقة حجم الخساره المتوقعه ، (طريقة معامل الإختلاف) ، فإنه لحساب متوسط حجم الخساره عن الحادث الواحد [$\overline{س}$] ، وكذلك لحساب كل من التباين [$ع^٢$] ، والإنحراف المعياري [ع] ، فإنه يتم تكوين الجدول التالي :

س	ك	$ح_س$	س $ح_س$	$س^٢ ح_س$
١٠٠٠	١٠٠	٠,٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠٠٠٠
٢٠٠٠	٨٠	٠,٢٠٠	٤٠٠	٨٠٠٠٠٠
٣٠٠٠	٧٠	٠,١٧٥	٥٢٥	١٥٧٥٠٠٠
٤٠٠٠	٥٠	٠,١٢٥	٥٠٠	٢٠٠٠٠٠٠
٥٠٠٠	٤٠	٠,١٠٠	٥٠٠	٢٥٠٠٠٠٠
٦٠٠٠	٣٠	٠,٠٧٥	٤٥٠	٢٧٠٠٠٠٠
٧٠٠٠	٢٠	٠,٠٥٠	٣٥٠	٢٤٥٠٠٠٠
٨٠٠٠	٦	٠,٠١٥	١٢٠	٩٦٠٠٠٠
٩٠٠٠	٣	٠,٠٠٨	٧٢	٦٤٨٠٠٠
١٠٠٠٠	١	٠,٠٠٢	٢٠	٢٠٠٠٠٠
مجموع	٤٠٠	١,٠٠٠	٣١٨٧	١٤٠٨٣٠٠٠

∴ متوسط حجم الخساره عن الحادث الواحد =

$\overline{س}$ = مجـــ(س $ح_س$) = ٣١٨٧

∴ التباين = $ع^٢$ = مجـــ($س^٢ ح_س$) - (مجـــ(س $ح_س$))^٢

= ١٤٠٨٣٠٠٠ - $(٣١٨٧)^٢$ = ٣٩٢٦٠٣١

▪ الإنحراف المعيارى = ع = $\sqrt{\text{التباين}}$

∴ ع = $\sqrt{٣٩٢٦٠٣١}$ = ١٩٨١,٤٢

∴ معامل الإختلاف = ض = $\frac{ع}{\overline{س}}$

= $\frac{١٩٨١,٤٢}{٣١٨٧}$ = ٠,٦٢٢

وبالــتالى فإن المتوسط العام للخساره يكون (٠,٦٢٢) من قيمة الأصل موضوع الخطر .

مثال (٣)

يوجد (١٠٠٠٠) وحده خطر مؤمن عليه ضد خسائر خطر السرقه وكانت قيمة الوحده فرضاً (٣٠٠٠٠ جنيه) ، وكان عدد حالات الخسائر المحققه خلال فترة الدراسه هو (٢٠) حالة خساره ، وكان توزيع هذه الخسائر المحققه كما هو موضح فى التوزيع التالى :

قيمة الخساره	١	٢	٣	٤	٥
عدد حالات الخسائر	٣	٥	٢	١	٩

والمطلوب تحديد المتوسط العام للخساره باستخدام طريقة معامل الإختلاف ؟٠

الحل :

س	ك	$ح_س$	س $ح_س$	$س^٢$ $ح_س$
١	٣	٠,١٥	٠,١٥	٠,١٥
٢	٥	٠,٢٥	٠,٥٠	١,٠٠
٣	٢	٠,١٠	٠,٣٠	٠,٩٠
٤	١	٠,٠٥	٠,٢٠	٠,٨٠
٥	٩	٠,٤٥	٢,٢٥	١١,٢٥
مجموع	٢٠	١,٠٠٠	٣,٤	١٤,١

∴ $\overline{س}$ = مجـــ(س $ح_س$) = ٣,٤

∴ التباين = $ع^٢$ = مجـــ($س^٢$ $ح_س$) - (مجـــ(س $ح_س$))^٢

= ١٤,١ - $(٣,٤)^٢$ = ٢,٥٤

∴ ع = $\sqrt{٢,٥٤}$ = ١,٥٩

∴ معامل الإختلاف = ض = $\frac{ع}{\overline{س}}$ = $\frac{١,٥٩}{٣,٤}$ = ٠,٤٦٦

∴ المتوسط العام للخساره يكون (٠,٤٦٦) من قيمة الأصل ٠

تسعير التأمينات العامة :-

وبعد أن عرفنا كيفية حساب المتوسط العام للخساره فى تأمينات الممتلكات والمسئوليه ، والذى هو الأساس فى حساب أقساط التأمين ، تكون الخطوه التاليه هى كيفية حساب القسط الوحيد الصافى والقسط التجارى فى تلك التأمينات .

(١) حساب القسط الوحيد الصافى والقسط التجارى باستخدام طريقة جدول توزيع الخسائر :

يمكن بمزيد من التوضيح دراسة كيفية حساب القسط الوحيد الصافى والقسط التجارى فى تأمينات الممتلكات والمسئوليه بإستخدام طريقة جدول توزيع الخسائر والسابق دراسته ، وفيما يلى مثال عملى لتوضيح ذلك :

مثال (٤)

بفرض أن شركة السلطان للتأمين أرادت إعداد تعريفه لوثيقة تأمين ضد خسائر خطر السرقه بحيث يمكن إصدار هذه الوثيقه فى المستقبل ، وقد حددت فترة الدراسه مدتها خمس سنوات تبدأ من (١٩٩٩/١/١) وحتى (٢٠٠٣/١٢/٣١) ، وكانت البيانات التى تم إستخراجها من سجلات الشركه على النحو التالي :

- عدد الوحدات المؤمن عليها خلال فترة الدراسه (٥٠٠٠٠٠) وحده تأمينيه
- عدد حالات تحقق خطر السرقه للوحدات المؤمن عليها خلال فترة الدراسه هو (٣٠٠٠) حادث سرقه .

وقد تم توزيع حوادث السرقه المحققه فى عشر فئات بحيث أن طول الفئه (١٠٪) من قيمة الأصل موضوع التأمين فكان توزيعها كما يلي :

(١) ٣٥٪ من الحوادث لم تتجاوز قيمة الخساره بها ١٠٪ من قيمة الأصل المؤمن عليه .

(٢) ٢٥ ٪ من الحوادث تراوحت قيمة الخساره فيها بين أكثر من ١٠ ٪ وأقل من ٢٠٪ من قيمة الأصل موضوع التأمين .

(٣) ١٠٪ من الحوادث تراوحت قيمة الخساره فيها بين أكثر من ٢٠٪ وأقل من٣٠٪ من قيمة الأصل موضوع التأمين .

(٤) ٨٪ من الحوادث تراوحت قيمة الخساره فيها بين أكثر من ٣٠٪ وأقل من ٤٠٪ من قيمة الأصل موضوع التأمين .

(٥) ٧٪ من الحوادث تراوحت قيمة الخساره فيها بين أكثر من ٤٠٪ وأقل من ٥٠٪ من قيمة الأصل موضوع التأمين .

(٦) ٥٪ من الحوادث تراوحت قيمة الخساره فيها بين أكثر من ٥٠٪ وأقل من ٦٠٪ من قيمة الأصل موضوع التأمين .

(٧) ٤٪ من الحوادث تراوحت قيمة الخساره فيها بين أكثر من ٦٠٪ وأقل من ٧٠٪ من قيمة الأصل موضوع التأمين .

(٨) ٣٪ من الحوادث تراوحت قيمة الخساره فيها بين أكثر من ٧٠٪ وأقل من ٨٠٪ من قيمة الأصل موضوع التأمين .

(٩) ٢٪ من الحوادث تراوحت قيمة الخساره فيها بين أكثر من ٨٠٪ وأقل من ٩٠٪ من قيمة الأصل موضوع التأمين .

(١٠) ١٪ من الحوادث تراوحت قيمة الخساره فيها بين أكثر من ٩٠٪ إلى ١٠٠٪ من قيمة الأصل موضوع التأمين .

ولقد تم تحديد مصروفات شركة التامين كما يلى :

(١) تقدر مصروفات المعاينه بمبلغ (١٠٠) جنيه للوثيقه .

(٢) تُقدر المصروفات الدوريه بواقع (٠,٠١٪) من مبلغ التأمين .

(٣) تُقدر عمولة المنتج بواقع (١٠٪) من قيمة القسط التجارى .

(٤) تُقدر مصروفات التحصيل بواقع (٠٣٪) فى الألف من القسط التجارى

(٥) تُقدر مصروفات الإصدار بواقع (٣٠) جنيه للوثيقه .

فإذا علمت أن معدل الخصم عن نصف سنه بمعدل فائده (٥٪) سنوياً هو ٠,٩٧٦

والمطلوب :

إحسب القسط الصافى والقسط التجارى للوثائق التاليه :

١- وثيقة تأمين ضد خسائر خطر السرقه لمبنى قُدرت قيمة محتوياته بمبلغ (١٠٠٠٠٠٠) جنيه وبمبلغ تأمين (١٠٠٠٠٠٠) جنيه ؟ .

٢- وثيقة تأمين ضد خسائر خطر السرقه لمبنى قُدرت قيمة محتوياته بمبلغ (٢٠٠٠٠٠٠) جنيه وبمبلغ تأمين (١٦٠٠٠٠٠) جنيه ؟ .

الحل :

يمكن تلخيص البيانات الوارده فى المثال عن توزيع الحوادث فى صورة عشر فئات متساويه ، بحيث طول الفئه (١٠٪) من قيمة الأصل المؤمن عليه ، وعلى ذلك يمكن توزيعها فى صورة الجدول التالى : -

الفئة	نسبة الحوادث	عدد حالات الخسائر
١	٣٥ ٪	١٠٥٠
٢	٢٥ ٪	٧٥٠
٣	١٠ ٪	٣٠٠
٤	٨ ٪	٢٤٠
٥	٧ ٪	٢١٠
٦	٥ ٪	١٥٠
٧	٤ ٪	١٢٠
٨	٣ ٪	٩٠
٩	٢ ٪	٦٠
١٠	١ ٪	٣٠
المجموع	١٠٠ ٪	٣٠٠٠

وتكون الخطوه التاليه هى تكوين جدول توزيع الخسائر حتى يمكن حساب المتوسط العام للخساره ومن ثم حساب قسط التأمين الصافى وبالتالى القسط التجارى ، وذلك على النحو التالى :

جدول توزيع الخسائر

ف	غ ف	خ ف	≤ خ ف	م ف	ض ف
٠,١-	١٠٥٠	٠,٣٥	٠,٣٥	٠,٠٥	٠,٠١٧٥
٠,٢-	٧٥٠	٠,٢٥	٠,٦٠	٠,١٥	٠,٠٣٧٥
٠,٣-	٣٠٠	٠,١٢	٠,٧٠	٠,٢٥	٠,٠٢٥٠
٠,٤-	٢٤٠	٠,٠٨	٠,٧٨	٠,٣٥	٠,٠٢٨٠
٠,٥-	٢١٠	٠,٠٧	٠,٨٥	٠,٤٥	٠,٠٣١٥
٠,٦-	١٥٠	٠,٠٥	٠,٩٠	٠,٥٥	٠,٠٢٧٥
٠,٧-	١٢٠	٠,٠٤	٠,٩٤	٠,٦٥	٠,٠٢٦٠
٠,٨-	٩٠	٠,٠٣	٠,٩٧	٠,٧٥	٠,٠٢٢٥
٠,٩-	٦٠	٠,٠٢	٠,٩٩	٠,٨٥	٠,٠١٧٠
١,٠-	٣٠	٠,٠١	١,٠٠	٠,٩٥	٠,٠٠٩٥
المجموع	٣٠٠٠	١,٠٠	ـــــ	ـــــ	٠,٢٤٢٠

وعلى ذلك يكون المتوسط العام للخساره أو متوسط التعويض عن الحادث الواحد يتضح من الجدول حيث :

متوسط التعويض عن الحادث الواحد = ض = ٠,٢٤٢٠

(١) بالنسبه لوثيقة التأمين الأولى ، والتى فيها مبلغ التأمين = قيمة الشئ موضوع التأمين ، وعلى ذلك فإن القسط الوحيد الصافى لهذه الوثيقه يحسب وفقاً للعلاقه التاليه :

ط = ض × و/ن × ١/[١+(٠,٥ع)] × ق

وذلك لأن مبلغ التأمين = قيمة الشئ موضوع التأمين

∴ ط = ٠,٢٤٢ × ٣٠٠٠/٥٠٠٠٠٠ × ٠,٩٧٦ × ١٠٠٠٠٠٠

= ١٤١٧,١٥٢ جنيه

وبإضافة المصروفات المختلفه الخاصه بشركة التأمين نحصل على القسط التجارى ، حيث :

القسط التجارى = ط̄ = ط + د

∴ ط̄ = ١٤١٧,١٥٢ + { ١٠٠ + (٠,٠٠٠١ × ١٠٠٠٠٠٠) +

(٠,١٠ ط̄) + (

٠,٠٠٣ ط̄) + ٣٠ }

∴ ط̄ = ١٤٧١,١٥٢ + ٢٣٠ + ٠,١٠٣ ط̄

= ١٦٤٧,١٥٢ + ٠,١٠٣ ط̄

∴ ط̄ - ٠,١٠٣ ط̄ = ١٦٤٧,١٥٢

∴ ٠,٨٩٧ ط̄ = ١٦٤٧,١٥٢

∴ ط̄ = ١٦٤٧,١٥٢ / ٠,٨٩٧

= <u>١٨٣٦,٢٩</u> جنيه

(٢) بالنسبه لوثيقة التأمين الثانيه ، والتى فيها مبلغ التأمين اقل من قيمة الشئ موضوع التأمين ، وعلى ذلك فإن القسط الوحيد الصافى لهذه الوثيقه يحسب وفقاً للعلاقه التاليه :

ط = ض × (و / ن) × (١ / [١+(٠,٥ع)]) × م

وذلك لأن مبلغ التأمين أقل من قيمة الشئ موضوع التأمين

∴ ط = ٠,٢٤٢ × (٣٠٠٠ / ٥٠٠٠٠٠) × ٠,٩٧٦ × ١٦٠٠٠٠٠

= <u>٢٢٦٧,٤٤٣</u> جنيه

وبإضافة المصروفات المختلفه الخاصه بشركة التأمين نحصل على القسط التجارى كما سبق ، حيث :

القسط التجارى = ط̄ = ط + د

∴ ط̄ = ٢٢٦٧,٤٤٣ + { ١٠٠ + (٠,٠٠٠١ × ١٦٠٠٠٠٠) + (٠,١٠ ط̄) + (٠,٠٠٣ ط̄) + ٣٠ }

∴ ط̄ = ٢٢٦٧,٤٤٣ + ٢٩٠ + ٠,١٠٣ ط̄

= ١٦٤٧,١٥٢ + ٠,١٠٣ ط̄

∴ ط̄ − ٠,١٠٣ ط̄ = ٢٥٥٧,٤٤٣

∴ ٠,٨٩٧ ط̄ = ٢٥٥٧,٤٤٣

∴ ط̄ = ٢٥٥٧,٤٤٣ / ٠,٨٩٧

= <u>٢٨٥١,١٠٧</u> جنيه

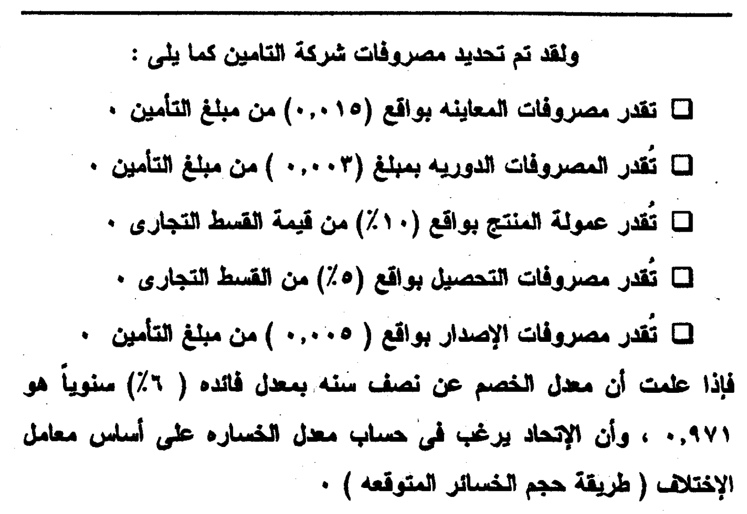
(٢) حساب القسط الوحيد الصافي والقسط التجاري باستخدام طريقة معامل الإختلاف :

يمكن توضيح كيفية حساب القسط الوحيد الصافى والقسط التجارى فى التأمينات العامة بإستخدام طريقة حجم الخسائر المتوقعه (طريقة معامل الإختلاف) التى سبق دراستها فى هذه الوحده الدراسيه ، وفيما يلى مثال عملى لتوضيح هذه الطريقه فى حساب اقساط التأمينات العامه :

مثال (٥)

البيانات التاليه حصل عليها إتحاد تأمين الحريق فى إحدى الدول عن فترة خبره ثلاث سنوات ، وذلك بهدف إعداد تعريفه لوثيقة تأمين ضد خسائر خطر الحريق للأقطان بالخازن ، وكان عدد المخازن المؤمن عليها ١٠٠٠٠٠٠ ، ومتوسط قيمة المخزون بكل وحدة خطر (١٠٠٠٠) جنيه ، وقُدر عدد الحوادث التى نجم عنها خسائر ماليه فكان (٢٠٠٠) حادث حريق ، وكان توزيع هذه الخسائر كما هو مبين فى الجدول التالى :

قيمة الخساره	عدد حالات الخسائر
١٠٠٠	٧٠٠
٢٠٠٠	٦٠٠
٣٠٠٠	٣٠٠
٤٠٠٠	١٠٠
٥٠٠٠	٨٠
٦٠٠٠	٦٠
٧٠٠٠	٥٠
٨٠٠٠	٥٠
٩٠٠٠	٤٠
١٠٠٠٠	٢٠
الإجمالى	٢٠٠٠



ولقد تم تحديد مصروفات شركة التامين كما يلى :

- ☐ تقدر مصروفات المعاينه بواقع (٠,٠١٥) من مبلغ التأمين ٠
- ☐ تُقدر المصروفات الدوريه بمبلغ (٠,٠٠٣) من مبلغ التأمين ٠
- ☐ تُقدر عمولة المنتج بواقع (١٠٪) من قيمة القسط التجارى ٠
- ☐ تُقدر مصروفات التحصيل بواقع (٥٪) من القسط التجارى ٠
- ☐ تُقدر مصروفات الإصدار بواقع (٠,٠٠٥) من مبلغ التأمين ٠

فإذا علمت أن معدل الخصم عن نصف سنه بمعدل فائده (٦٪) سنوياً هو ٠,٩٧١ ، وأن الإتحاد يرغب فى حساب معدل الخساره على أساس معامل الإختلاف (طريقة حجم الخسائر المتوقعه) ٠

المطلوب :

(١) حساب القسط الصافى؟٠

(٢) حساب القسط التجارى لوثيقة تأمين ضد خسائر خطر الحريق للأقطان بالمخاون إذا علمت أن قيمة الأقطان بالمخازن (٥٠٠٠٠٠) جنيه ، وعلى أساس مبلغ تأمين (٣٠٠٠٠٠) جنيه ؟ ٠

الحل :

وفقاً لطريقة حجم الخساره المتوقعه ، (طريقة معامل الإختلاف) ، فإنه لحساب متوسط حجم الخساره عن الحادث الواحد [$\overline{س}$] ، وكذلك لحساب كل من التباين [$ع^2$] ، والإنحراف المعياري [ع] ، فإنه يتم تكوين الجدول التالي :

س	ك	ح س	س ح س	س² ح س
١٠٠٠	٧٠٠	٠,٣٥	٣٥٠	٣٥٠٠٠٠
٢٠٠٠	٦٠٠	٠,٣٠	٦٠٠	١٢٠٠٠٠٠
٣٠٠٠	٣٠٠	٠,١٥	٤٥٠	١٣٥٠٠٠٠
٤٠٠٠	١٠٠	٠,٠٥	٢٠٠	٨٠٠٠٠٠
٥٠٠٠	٨٠	٠,٠٤	٢٠٠	١٠٠٠٠٠٠
٦٠٠٠	٦٠	٠,٠٣	١٨٠	١٠٨٠٠٠٠
٧٠٠٠	٥٠	٠,٠٢٥	١٧٥	١٢٢٥٠٠٠
٨٠٠٠	٥٠	٠,٠٢٥	٢٠٠	١٦٠٠٠٠٠
٩٠٠٠	٤٠	٠,٠٢٠	١٨٠	١٦٢٠٠٠٠
١٠٠٠٠	٢٠	٠,٠١٠	١٠٠	١٠٠٠٠٠٠
مجموع	٢٠٠٠	١,٠٠٠	٢٦٣٥	١١٢٢٥٠٠٠

∴ متوسط حجم الخساره عن الحادث الواحد =

$\overline{س}$ = مجـــ(س ح س) = ٢٦٣٥

∴ التباين = ع² = مجـــ(س² ح س) − (مجـــ(س ح س))²

= ١١٢٢٥٠٠٠ − (٢٦٣٥)² = ٤٢٨١٧٧٥

▪ الإنحراف المعيارى = ع = $\sqrt{\text{التباين}}$

∴ ع = $\sqrt{٤٢٨١٧٧٥}$ = ٢٠٦٩,٢٥

∴ معامل الإختلاف = ض = $\frac{ع}{\overline{س}}$ = $\frac{٢٠٦٩,٢٥}{٢٦٣٥}$ = ٠,٧٨٥

∴ المتوسط العام للخساره = ض = ٠,٧٨٥ من قيمة الأصل موضوع الخطر

وعلى ذلك بالنسبه لوثيقة تأمين الأقطان المخزونه ضد خسائر خطر الحريق ، والتى فيها مبلغ التأمين اقل من قيمة الشئ موضوع التأمين ، وعلى ذلك فإن القسط الوحيد الصافى لهذه الوثيقه يحسب وفقاً للعلاقه التاليه :

$$\text{ط} = \text{ض} \times \frac{\text{و}}{\text{ن}} \times \frac{١}{[١+(٠,٥\text{ع})]} \times \text{م}$$

وذلك لأن مبلغ التأمين أقل من قيمة الشئ موضوع التأمين

$$\therefore \text{ط} = ٠,٧٨٥ \times \frac{٢٠٠٠}{١٠٠٠٠٠٠} \times ٠,٩٧١ \times ٣٠٠٠٠٠$$

$$= \underline{\underline{٤٥٧,٣٤١}} \text{ جنيه}$$

وبإضافة المصروفات المختلفه الخاصه بشركة التأمين نحصل على القسط التجارى كما سبق ، حيث :

$$\text{القسط التجارى} = \bar{\text{ط}} = \text{ط} + \text{د}$$

$$\therefore \bar{\text{ط}} = ٤٥٧,٣٤١ + \{(٣٠٠٠٠٠ \times ٠,٠١٥) + (٣٠٠٠٠٠ \times ٠,٠٠٥) + (٣٠٠٠٠٠ \times ٠,٠٠٣) + ٠,٠٥\,\bar{\text{ط}} + ٠,١٠\,\bar{\text{ط}}\}$$

$$\therefore \bar{\text{ط}} = ٤٥٧,٣٤١ + ٤٥٠٠ + ١٥٠٠ + ٩٠٠ + ٠,١٥\,\bar{\text{ط}}$$

$$= ٧٣٥٧,٣٤١ + ٠,١٥\,\bar{\text{ط}}$$

$$\therefore ٠,٨٥\,\bar{\text{ط}} = ٧٣٥٧,٣٤١$$

$$\therefore \bar{\text{ط}} = \frac{٧٣٥٧,٣٤١}{٠,٨٥}$$

$$= \underline{\underline{٨٦٥٥,٧}} \text{ جنيه}$$

تمارين محلولة

تمرين (١)

قامت إحدى شركات التأمين ، بالتأمين على مجموعه من المبانى المتشابهه ، وفى نهاية العام وُجد أن عدد حالات الخسائر كانت ٥٠٠ حاله ، وبإفتراض أن الحد الأقصى للخساره (قيمة الشئ موضوع التأمين هو جنيه واحد) ، فقد أمكن تصنيف الخسائر المحققه على النحو التالى :

٢٠٠ حالة خساره تتراوح قيمتها بين صفر ، ٠,٢

١٠٠ حالة خساره كانت قيمتها أكبر من ٠,٢ وأقل من ٠,٤

٧٠ حالة خساره كانت قيمتها أكبر من ٠,٤ وأقل من ٠,٦

٨٠ حالة خساره كانت قيمتها أكبر من ٠,٦ وأقل من ٠,٨

٥٠ حالة خساره كانت قيمتها أكبر من ٠,٨ وأقل من ١,٠

والمطلوب :

١- تصوير جدول توزيع الخسائر الخاص بالحاله السابقه ؟

٢- تحديد المتوسط العام للخساره أو متوسط التعويض عن الحادث الواحد بفرض أن قيمة الشئ موضوع التأمين جنيه واحد ؟

٣- تحديد المتوسط العام للخساره أو متوسط التعويض عن الحادث الواحد بفرض أن قيمة الشئ موضوع التأمين ١٠٠٠٠٠ جنيه ؟.

٤- إحسب إحتمال :

١. أن تكون الخساره ٠,٦ ؟.

٢. أن تكون الخساره في حدود ٠,٦ ؟.

٣. أن تتراوح الخساره بين ٠,٦ ، ٠,٨ ؟.

٥- إحسب القسط الصافى ، إذا علمت أن عدد الوحدات المعرضه للخطر ٤٠٠٠ وحده ، وأن قيمة الوحده الواحده =١٠٠٠٠٠ جنيه ، وأن معدل الفائده الفنى = ١٠٪ سنوياً ؟.

٦- إحسب القسط التجارى ، علماً بأنه تم تحديد مصروفات شركة التأمين على النحو التالي :

- ☒ مصاريف المعاينه تقدر بمبلغ ١٠٠ جنيه للوثيقه
- ☒ المصروفات الدوريه = ٠,٠٠١ من مبلغ التأمين
- ☒ عمولة الإنتاج = ١٠٪ من القسط التجارى
- ☒ مصروفات التحصيل = ٠,٠٠٣ من القسط التجارى
- ☒ مصاريف الإصدار = ٣٠ حنيه للوثيقه

الحل :

تتمثل الخطوه الأولى في تكوين جدول توزيع الخسائر حتى يمكن حساب المتوسط العام للخساره ومن ثم حساب قسط التأمين الصافى وبالتالى القسط التجارى ، وعلى ذلك :

أولاً : جدول توزيع الخسائر :

ف	غف	خـف	≤خـف	مف	ضف
٠,٢-	٢٠٠	٠,٤٠	٠,٤٠	٠,١	٠,٠٤٠
٠,٤-	١٠٠	٠,٢٠	٠,٦٠	٠,٣	٠,٠٦٠
٠,٦-	٧٠	٠,١٤	٠,٧٤	٠,٥	٠,٠٧٠
٠,٨-	٨٠	٠,١٦	٠,٩٠	٠,٧	٠,١١٢
١,٠-	٥٠	٠,١٠	١,٠٠	٠,٩	٠,٠٩٠
المجموع	٥٠٠	١,٠٠	ـــ	ـــ	٠,٣٧٢

ثانياً : المتوسط العام للخساره بفرض أن قيمة الشئ موضوع التأمين هى وحدة النقود = ٠,٣٧٢

ثالثاً : المتوسط العام للخساره بفرض أن قيمة الشئ موضوع التأمين ١٠٠٠٠٠٠ جنيه = ٠,٣٧٢ × ١٠٠٠٠٠٠ = ٣٧٢٠٠٠ جنيه

رابعاً : الإحتمالات المطلوبه :

١. إحتمال أن تكون الخساره ٠,٦ = ٠,١٤

٢. إحتمال أن تكون الخساره في حدود ٠,٦ = ٠,٧٤

٣. إحتمال أن تتراوح الخساره بين ٠,٦ ، ٠,٨ = ٠,٩٠ – ٠,٧٤ = ٠,١٦

خامساً : القسط الوحيد الصافي

لأن المعلوم هو قيمة الشئ موضوع التأمين ، فإن القسط الوحيد الصافى يُحسب وفقاً للعلاقه التاليه :

$$\text{ط} = \text{ض} \times \frac{\text{و}}{\text{ن}} \times \frac{١}{[١+(٠,٥\,\text{ع})]} \times \text{ق}$$

$$\therefore \text{ط} = ٠,٣٧٢ \times \frac{٥٠٠}{٤٠٠٠} \times \frac{١}{١+(٠,٥\times ٠,١٠)} \times ١٠٠٠٠٠٠$$

= ٠,٣٧٢ × ٠,١٢٥ × ٠,٩٥٢ × ١٠٠٠٠٠٠

= ٤٤٢٦,٨ جنيه

سادساً : القسط التجارى :

بإضافة المصروفات المختلفه الخاصه بشركة التأمين نحصل على القسط التجارى ، حيث :

القسط التجارى = ط̄ = ط + د

∴ ط̄ = ٤٤٢٦,٨ + { ١٠٠ + (٠,٠٠٠١ × ١٠٠٠٠٠٠) +

+ (٠,١٠ ط̄) + (٠,٠٠٣ ط̄) + ٣٠ }

∴ ط̄ = ٤٤٢٦,٨ + ٢٣٠ + ٠,١٠٣ ط̄

= ٤٦٥٦,٨ + ٠,١٠٣ $\bar{ط}$

∴ $\bar{ط}$ - ٠,١٠٣ $\bar{ط}$ = ٤٦٥٦,٨

∴ ٠,٨٩٧ $\bar{ط}$ = ٤٦٥٦,٨

∴ $\bar{ط} = \frac{٤٦٥٦,٨}{٠,٨٩٧}$

= ٥١٩١,٥٢٧ جنيه

تمرين (٢)

شحنه قيمتها ١٠٠٠٠٠ جنيه ، تم التأمين عليها بمبلغ ٧٥٠٠٠ جنيه ، إحسب القسط الوحيد الصافى ، علماً بأن :

١. معدل الفائده الفنى المستخدم =٦٪

٢. معدل تكرار الحوادث بالنسبه لهذا النوع من الشحنات = ٠,١٦

٣. متوسط التعويض عن الحادث الواحد = ٠,٣٥٢

الحل :

$$\because \bar{ط} = ض \times \frac{و}{ن} \times \frac{١}{[١+(٠,٥ ع)]} \times م$$

حيث أن مبلغ التأمين أقل من قيمة الشئ موضوع التأمين ، لذلك يتم التعويض فى العلاقه بمبلغ التأمين وليس قيمة الشئ موضوع التأمين بمعنى أن :

$$\therefore ط = ٠,٣٥٢ \times ٠,١٦ \times \frac{١}{١+(٠,٥ \times ٠,٠٦)} \times ٧٥٠٠٠$$

= ٠,٣٥٢ × ٠,١٦ × ٠,٩٧٠٨ × ٧٥٠٠٠

= <u>٤١٠٠,٩٧</u> جنيه

تمرين (٣)

فيما يلى توزيع ٢٥٠٠٠ حالة خساره من الشحنات المنقوله بالسكك الحديديه :

٢٠٠٠ حالة خساره فى حدود ١٠ ٪ من قيمة الشحنه

٣٠٠٠ حالة خساره أكبر من ١٠ ٪ وأقل من ٢٠ ٪ من قيمة الشحنه

٥٠٠٠ حالة خساره أكبر من ٢٠ ٪ وأقل من ٣٠ ٪ من قيمة الشحنه

٧٠٠٠ حالة خساره أكبر من ٣٠ ٪ وأقل من ٤٠ ٪ من قيمة الشحنه

٢٠٠٠ حالة خساره أكبر من ٤٠ ٪ وأقل من ٥٠ ٪ من قيمة الشحنه

١٠٠٠ حالة خساره أكبر من ٥٠ ٪ وأقل من ٦٠ ٪ من قيمة الشحنه

١٥٠٠ حالة خساره أكبر من ٦٠ ٪ وأقل من ٧٠ ٪ من قيمة الشحنه

١٥٠٠ حالة خساره أكبر من ٧٠ ٪ وأقل من ٨٠ ٪ من قيمة الشحنه

١٠٠٠ حالة خساره أكبر من ٨٠ ٪ وأقل من ٩٠ ٪ من قيمة الشحنه

١٠٠٠ حالة خساره أكبر من ٩٠ ٪ وأقل من ١٠٠ ٪ من قيمة الشحنه

فإذا علمت أن الشحنات جميعها متساويه فى القيمه ، وأن العدد الفرضى لوحدات الخطر ٣٠٠٠٠٠ وحده ، وقيمة كل شحنه ٢٠٠٠٠ جنيه ، وتم التأمين عليها بمبلغ ١٤٠٠٠ جنيه ، وأن معدل الفائده الفنى = ٨٪

المطلوب : إيجاد القسط الوحيد الصافى ثم إيجاد القسط التجارى إذا كانت تحميلات القسط على النحو التالي :

- مصروفات المعاينه (٣٠٠) جنيه للوثيقه ٠
- المصروفات الدوريه (٠,٠٠١) من مبلغ التأمين ٠
- عمولة المنتج (٢,٠٪) من قيمة القسط التجارى ٠
- مصروفات التحصيل (١٠٪) من القسط التجارى ٠
- مصروفات الإصدار (٥٠) جنيه للوثيقه ٠

الحل :

لحساب القسط يتم تكوين جدول توزيع الخسائر حتى يمكن حساب المتوسط العام للخساره ومن ثم حساب قسط التأمين الصافى وبالتالى القسط التجارى، وذلك على النحو التالى :

أولاً : جدول توزيع الخسائر :

ف	غف	خف	≥ خف	مف	ضف
٠,١-	٢٠٠٠	٠,٠٨	٠,٠٨	٠,٠٥	٠,٠٠٤
٠,٢-	٣٠٠٠	٠,١٢	٠,٢٠	٠,١٥	٠,٠١٨
٠,٣-	٥٠٠٠	٠,٢٠	٠,٤٠	٠,٢٥	٠,٠٥٠
٠,٤-	٧٠٠٠	٠,٢٨	٠,٦٨	٠,٣٥	٠,٠٩٨
٠,٥-	٢٠٠٠	٠,٠٨	٠,٧٦	٠,٤٥	٠,٠٣٦
٠,٦-	١٠٠٠	٠,٠٤	٠,٨٠	٠,٥٥	٠,٠٢٢
٠,٧-	١٥٠٠	٠,٠٦	٠,٨٦	٠,٦٥	٠,٠٣٩
٠,٨-	١٥٠٠	٠,٠٦	٠,٩٢	٠,٧٥	٠,٠٤٥
٠,٩-	١٠٠٠	٠,٠٤	٠,٩٦	٠,٨٥	٠,٠٣٤
١,٠-	١٠٠٠	٠,٠٤	١,٠٠	٠,٩٥	٠,٠٣٨
المجموع	٢٥٠٠٠	١,٠٠	—	—	٠,٣٨٤

∴ ض = المتوسط العام للخساره

= متوسط التعويض عن الحادث الواحد = ٠,٣٨٤ لكل جنيه

∵ و = ٢٥٠٠٠ ، ن = ٣٠٠٠٠٠

، ع = ٨٪ ، م = ١٤٠٠٠ ، ق = ٢٠٠٠٠

ولأن مبلغ التأمين أقل من قيمة الشئ موضوع التأمين ، فإن :

∴ ط = ٠,٣٨٤ × (٢٥٠٠٠ / ٣٠٠٠٠٠) × (١ / (١+(٠,٠٨×٠,٥))) × ١٤٠٠٠

= ٠,٣٨٤ × ٠,٠٨٣٣٣ × ٠,٩٦١٥ × ١٤٠٠٠

= **٤٣١** جنيه

وبإضافة المصروفات المختلفه الخاصه بشركة التأمين نحصل على القسط التجارى ، حيث :

القسط التجارى = ط̄ = ط+د

∴ ط̄ = ٤٣١ + { ٣٠٠ + (٠,٠٠١ × ١٤٠٠٠) +

+ (٠,٢٠ ط̄) + (٠,١٠ ط̄) + ٥٠ }

∴ ط̄ = ٤٣١ + ٣٦٤ + ٠,٣ ط̄

= ٧٩٥ + ٠,٣ ط̄

∴ ط̄ - ٠,٣ ط̄ = ٧٩٥

∴ ٠,٧ ط̄ = ٧٩٥

∴ ط̄ = ٧٩٥ / ٠,٧ = ١١٣٥,٧ جنيه

تمرين (٤)

قام أحد الخبراء بدراسة توزيع ١٠٠٠٠ حالة خساره بفرع التأمين الشامل للسيارات ، وقد تبين له من الدراسه وجود ما يلى :

٥٠٠٠ حالة خساره تقع قيمتها فى حدود ٢٠٪ من قيمة الشئ

٢٨٠٠ حالة خساره تزيد قيمتها عن ٢٠ ٪ وتقل عن ٤٠ ٪ من قيمة الشئ

١٢٠٠ حالة خساره تزيد قيمتها عن ٤٠ ٪وتقل عن ٦٠ ٪ من قيمة الشئ

٨٠٠ حالة خساره تزيد قيمتها عن ٦٠ ٪ وتقل عن ٨٠ ٪ من قيمة الشئ

٢٠٠ حالة خساره تزيد قيمتها عن ٨٠ ٪ وتقل عن ١٠٠٪ من قيمة الشئ

والمطلوب :

(١) تكوين جدول توزيع الخسائر بإعتبار أن الحد الأقصى للخساره الواحده يساوى جنيه واحد ، ثم إستنتج المتوسط العام للخساره الواحده ؟٠

(٢) حساب القسط الوحيد الصافى لوثيقة تأمين شامل على سياره تبلغ قيمتها السوقيه عند التأمين عليها ٣٠٠٠٠ جنيه ؟٠

(٣) حساب القسط الوحيد الصافى لوثيقة تأمين شامل على سياره تبلغ قيمتها السوقيه عند التأمين عليها ٥٠٠٠٠٠ جنيه ولكن تم التأمين عليها بمبلغ تأمين ٤٥٠٠٠ جنيه فقط ، وذلك فى حالة وجود شرط النسبيه بالوثيقه علماً بأن :

معدل تكرار حوادث السيارات = ٠,٠٥ ومعدل الفائده الفنى = ٨ ٪

الحل :

أولاً : <u>جدول توزيع الخسائر :</u>

ف	غف	خف	≤ خف	مف	ضف
-٠,٢	٥٠٠٠	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,١	٠,٠٥٠
-٠,٤	٢٨٠٠	٠,٢٨	٠,٧٨	٠,٣	٠,٠٨٤
-٠,٦	١٢٠٠	٠,١٢	٠,٩٠	٠,٥	٠,٠٦٠
-٠,٨	٨٠٠	٠,٠٨	٠,٩٨	٠,٧	٠,٠٥٦
-١,٠	٢٠٠	٠,٠٢	١,٠٠	٠,٩	٠,٠١٨
المجموع	١٠٠٠٠	١,٠٠	—	—	٠,٢٦٨

وعلى ذلك ، فإن المتوسط العام للخساره بفرض أن قيمة الشئ موضوع التأمين هى وحدة النقود = ٠,٢٦٨

ثانياً : <u>القسط الوحيد الصافي</u>

حيث أن الوثيقة على سياره تبلغ قيمتها السوقيه عند التأمين عليها ٣٥٠٠٠ جنيه ، وهذا المبلغ يمثل قيمة الشئ موضوع التأمين ، ويكون :

$$ط = ض \times \frac{و}{ن} \times \frac{١}{[١+(٠,٥ع)]} \times ق$$

$$\therefore ط = ٠,٢٦٨ \times ٠,٠٥ \times \frac{١}{١+(٠,٥ \times ٠,٠٨)} \times ٣٥٠٠٠$$

$$= ٠,٢٦٨ \times ٠,٠٥ \times ٠,٩٦١٥ \times ٣٥٠٠٠$$

$$= ٤٥١ \text{ جنيه}$$

ثالثاً : حساب القسط الوحيد الصافى لوثيقة تأمين شامل على سياره تبلغ قيمتها السوقيه عند التأمين عليها ٥٠٠٠٠ جنيه ولكن تم التأمين عليها بمبلغ تأمين ٤٥٠٠٠ جنيه فقط ، وذلك فى حالة وجود شرط النسبيه ، وفى هذه الحاله حيث أن مبلغ التأمين أقل من قيمة الشئ موضوع التأمين ، فإن :

$$\because ط = ض \times \frac{و}{ن} \times \frac{١}{[١+(٠,٥ع)]} \times م$$

$$\therefore ط = ٠,٢٦٨ \times ٠,٠٥ \times \frac{١}{١+(٠,٥ \times ٠,٠٨)} \times ٤٥٠٠٠$$

$$= ٠,٢٦٨ \times ٠,٠٥ \times ٠,٩٦١٥ \times ٤٥٠٠٠$$

$$= \underline{٥٧٩,٨} \text{ جنيه}$$

تمرين (٥)

البيانات التاليه حصل عليها إتحاد تأمين الحريق فى إحدى الدول عن فترة خبره خمس سنوات ، وذلك بهدف إعداد تعريفه لوثيقة تأمين ضد خسائر خطر الحريق للمبانى السكنيه ، وكان عدد المبانى السكنيه المؤمن عليها (٤٠٠٠) مبنى ، وقُدر عدد الحوادث التى نجم عنها خسائر ماليه فكان (٤٠) حادث حريق ، وكان توزيع الخسائر كما هو مبين فى الجدول التالى :

حجم الخساره	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	المجموع
عدد حالات الخسائر	٥	٨	٩	١٠	٨	٤٠

ولقد تم تحديد مصروفات شركة التامين كما يلى :

١. تقدر مصروفات المعاينه بواقع (٠,٠٠١) من مبلغ التأمين ٠
٢. تُقدر المصروفات الدوريه بمبلغ (٠,٠٠٣) من مبلغ التأمين ٠
٣. تُقدر عمولة المنتج بواقع (١٠٪) من قيمة القسط التجارى ٠
٤. تُقدر مصروفات التحصيل بواقع (٥٪) من القسط التجارى ٠
٥. تُقدر مصروفات الإصدار بواقع (٠,٠٠٥) من مبلغ التأمين ٠

فإذا علمت أن معدل الفائده (١٠٪) سنوياً، وأن الإتحاد يرغب فى حساب معدل الخساره على أساس معامل الإختلاف (طريقة حجم الخسائر المتوقعه) فالمطلوب :

(أولاً) إحسب الصافى والقسط التجارى لوثيقة تأمين ضد الحريق لمبنى قيمته (١٥٠٠٠٠) جنيه ، تم التأمين عليه بمبلغ (١٥٠٠٠٠) جنيه ؟

(ثانياً) إحسب القسط الصافى والقسط التجارى لوثيقة تأمين ضد الحريق لمبنى قيمته (١٥٠٠٠٠) جنيه ، وعلى أساس مبلغ تأمين (١٣٥٠٠٠) جنيه ؟

الحل :

وفقاً لطريقة حجم الخساره المتوقعه ، (طريقة معامل الإختلاف) ، فإنه لحساب متوسط حجم الخساره عن الحادث الواحد [$\overline{س}$] ، وكذلك لحساب كل من التباين [$ع^٢$] ، والإنحراف المعياري [ع] ، فإنه يتم تكوين الجدول التالي :

س	ك	$ح_س$	$س ح_س$	$س^٢ ح_س$
١٠	٥	٠,١٢٥	١,٢٥	١٢,٥
٢٠	٨	٠,٢٠٠	٤	٨٠
٣٠	٩	٠,٢٢٥	٦,٧٥	٢٠٢,٥
٤٠	١٠	٠,٢٥٠	١٠	٤٠٠
٥٠	٨	٠,٢٠٠	١٠	٥٠٠
مجموع	٤٠	١,٠٠٠	٣٢	١١٩٥

∴ متوسط حجم الخساره عن الحادث الواحد =

$\overline{س}$ = مجـ(س $ح_س$) = ٣٢

∴ التباين = $ع^٢$ = مجـ($س^٢$ $ح_س$) - (مجـ(س $ح_س$))^٢

= ١١٩٥ - $(٣٢)^٢$ = ١٧١

▪ الإنحراف المعيارى = ع = $\sqrt{\text{التباين}}$

∴ ع = $\sqrt{١٧١}$ = ١٣ تقريباً .

∴ معامل الإختلاف = $\frac{ع}{\overline{س}} = \frac{١٣}{٣٢}$ = ٠,٤

∴ المتوسط العام للخساره = ض = ٠,٤ من قيمة الأصل موضوع الخطر وعلى ذلك يتم حساب كل من القسط الصافي والقسط التجاري لكل من الوثيقتين المذكورتين على النحو التالي :

(أولاً) بالنسبه لوثيقة تأمين المبانى ضد خسائر خطر الحريق ، والتى فيها مبلغ التأمين يعادل قيمة الشئ موضوع التأمين ، وعلى ذلك فإن القسط الصافى لهذه الوثيقه يحسب وفقاً للعلاقه التاليه :

$$ط = ض \times \frac{و}{ن} \times \frac{١}{[١+(٠,٥ع)]} \times ق$$

$$\therefore \text{ط} = ٠,٤ \times \frac{٤٠}{٤٠٠٠} \times \frac{١}{١+(٠,٥\times٠,٠٥)} \times ١٥٠٠٠٠$$

$$= ٠,٤ \times ٠,٠١ \times ٠,٩٥٢ \times ١٥٠٠٠٠ = \underline{٥٧١} \text{ جنيه}$$

القسط التجارى = $\bar{\text{ط}}$ = ط + د

$$\therefore \bar{\text{ط}} = ٥٧١ + \{(١٥٠٠٠٠ \times ٠,٠٠١) + (١٥٠٠٠٠ \times ٠,٠٠٥)$$
$$+ (١٥٠٠٠٠ \times ٠,٠٠٣) + ٠,٠٥\,\bar{\text{ط}} + ٠,١٠\,\bar{\text{ط}}\}$$

$$\therefore \bar{\text{ط}} = ٥٧١ + ١٥٠ + ٧٥٠ + ٤٥٠ + ٠,١٥\,\bar{\text{ط}}$$

$$= ١٩٢١ + ٠,١٥\,\bar{\text{ط}}$$

$$\therefore \bar{\text{ط}} = \frac{١٩٢١}{٠,٨٥} = \underline{٢٢٦٠} \text{ جنيه}$$

(ثانياً) بالنسبه لوثيقة تأمين المبانى ضد خسائر خطر الحريق ، والتى فيها مبلغ التأمين اقل من قيمة الشئ موضوع التأمين ، وعلى ذلك فإن القسط الصافى لهذه الوثيقه يحسب وفقاً للعلاقه التاليه :

$$\text{ط} = \text{ض} \times \frac{\text{و}}{\text{ن}} \times \frac{١}{[١+(٠,٥\text{ع})]} \times \text{م}$$

$$\therefore \text{ط} = ٠,٤ \times \frac{٤٠}{٤٠٠٠} \times \frac{١}{١+(٠,٥\times٠,٠٥)} \times ١٣٥٠٠٠$$

$$= ٠,٤ \times ٠,٠١ \times ٠,٩٥٢ \times ١٣٥٠٠٠ = \underline{٥١٤} \text{ جنيه}$$

القسط التجارى = $\bar{\text{ط}}$ = ط + د

$$\therefore \bar{\text{ط}} = ٥١٤ + \{(١٣٥٠٠٠ \times ٠,٠٠١) + (١٣٥٠٠٠ \times ٠,٠٠٥)$$
$$+ (١٣٥٠٠٠ \times ٠,٠٠٣) + ٠,٠٥\,\bar{\text{ط}} + ٠,١٠\,\bar{\text{ط}}\}$$

$$\therefore \bar{\text{ط}} = ٥١٤ + ١٣٥ + ٦٧٥ + ٤٠٥ + ٠,١٥\,\bar{\text{ط}}$$

$$= ١٧٢٩ + ٠,١٥\,\bar{\text{ط}}$$

$$\therefore \bar{\text{ط}} = \frac{١٧٢٩}{٠,٨٥} = \underline{٢٠٣٤,١٢} \text{ جنيه}$$

تمرين (٦)

قام أحد مكاتب التسعير بدراسة توزيع ١٠٠٠٠ حالة خساره فرع تأمين انقل ، وقد إتضح من الدراسه أن :

٤٠٠٠ حالة خساره فى حدود ١٠ ٪ من قيمة الشئ موضوع التأمين

٢٠٠٠ حالة خساره تتراوح بين ١٠٪ ، ٢٠٪ من قيمة الشئ

١٠٠٠ حالة خساره تتراوح بين ٢٠٪ ، ٣٠٪ من قيمة الشئ

٨٠٠ حالة خساره تتراوح بين ٣٠٪ ، ٤٠٪ من قيمة الشئ

١٢٠٠ حالة خساره تتراوح بين ٤٠٪ ، ٦٠٪ من قيمة الشئ

٦٠٠ حالة خساره تتراوح بين ٦٠٪ ، ٨٠٪ من قيمة الشئ

٤٠٠ حالة خساره تزيد عن ٨٠٪ من قيمة الشئ موضوع التأمين

والمطلوب :تكوين جدول توزيع الخسائر وإستنتاج المتوسط العام للخساره ؟

الحل :

جدول توزيع الخسائر

ف	خ ف	خـ ف	$\sum$ خـ ف	م ف	ض ف
٠,١-	٤٠٠٠	٠,٤	٠,٤٠	٠,٠٥	٠,٠٢٠
٠,٢-	٢٠٠٠	٠,٢	٠,٦٠	٠,١٥	٠,٠٣٠
٠,٣-	١٠٠٠	٠,١	٠,٧٠	٠,٢٥	٠,٠٢٥
٠,٤-	٨٠٠	٠,٠٨	٠,٧٨	٠,٣٥	٠,٠٢٨
٠,٦-	١٢٠٠	٠,١٢	٠,٩٠	٠,٥٠	٠,٠٦٠
٠,٨-	٦٠٠	٠,٠٦	٠,٩٦	٠,٧٠	٠,٠٤٢
١,٠-	٤٠٠	٠,٠٤	١,٠٠	٠,٩٠	٠,٠٣٦
المجموع	١٠٠٠٠	١,٠٠	—	—	٠,٢٤١

∴ المتوسط العام للخساره = متوسط التعويض عن الحادث الواحد

∴ ض = ٠,٢٤١

المبحث الثاني

المخصصات الفنيه للتأمينات العامه

مقدمة

شركات التأمين بجميع فروعها وبكل أنواع التأمين إلى تكوين مخصصات تأمينيه لمقابلة كافة التقلبات الغير متوقعه بالنسبه للأقساط المحصله والتعويضات المدفوعه ، وهذه المخصصات تعتبر حقاً من حقوق حملة الوثائق مدفوع مقدماً وتخص فترات زمنيه مستقبله ، وتعتبر تكلفه من تكاليف الإيراد العام للشركه .

وفى تأمينات الممتلكات والمسئوليه ، يوجد أنواع مختلفه من المخصصات الفنيه ، ومن أهم هذه المخصصات ما يلى :

(١) مخصص الأخطار الساريه .

(٢) مخصص التعويضات .

(٣) مخصص التقلبات فى معدلات الخساره .

(٤) مخصص المصروفات المرحله للإستهلاك .

(٥) مخصص مصاريف تقدير التعويضات التى لم تسدد بعد .

(٦) مخصص تعديل القسط .

(٧) مخصص الوثائق الغير قابله للإلغاء .

وسوف نقتصر فى هذا المبحث بدراسة الجوانب العمليه لأهم ثلاث مخصصات فنيه فى التأمينات العامه وهى الثلاث مخصصات الأول في الترتيب السابق .

(أولاً) مخصص الأخطار الساريه :

تتحدد طبيعة هذا المخصص فى كون معظم عقود تأمينات الممتلكات والمسئوليه عقود سنويه ، بمعنى أن هذه العقود عادة ما تصدر لمدة سنه تبدأ من تاريخ إصدار العقد ، ولما كانت شركة التأمين تصدر عقوداً بصفه مستمره وفى كل شهر من شهور السنه ، أى أن عقود التأمين تصدر على مدار السنه ولمدد متفاوته ، وهذا يعنى أن بعض هذه العقود تستمر سارية المفعول بعد إنتهاء السنه الماليه للشركه •

وعلى ذلك عند إقفال حسابات الشركه فى نهاية السنه الماليه يتضح أن القسط المدفوع خلال السنه والذى يخص سنه كامله يتكون من جزئين : جزء يخص هذا العام وحتى تاريخ إقفال الحسابات الختاميه ، وجزء آخر يخص مده أخرى بعد تاريخ إقفال الحسابات الختاميه وعمل الميزانيه ، وهذا الجزء من القسط (الجزء الثانى) الذى يخص سنه أو سنوات تاليه يعتبر مدفوع مقدماً ، أى يعتبر جزء غير مكتسب للعام موضع الدراسه •

وحيث أن قسط التأمين يحتسب على أساس مدة التأمين بالكامل ، ويتم إثباته فى إيرادات الشركه بالكامل أيضاً عند الإصدار • كما أنه يغطى مدة التأمين بأكملها ، فيكون من نتيجة ذلك أن تتضمن إيرادات الشركه للسنه الماليه الحاليه موضع الدراسه جزءاً من الأقساط يخص السنه أو السنوات الماليه القادمه ، ولذلك يتم تجنيب هذا الجزء فى شكل مخصص يُسمى مخصص الأخطار الساريه•

مما سبق يمكن تعريف مخصص الأخطار الساريه بأنه ذلك الجزء من أقساط التأمين المصدره خلال السنه الماليه ويخص الفتره التاليه من تاريخ

إنتهاء هذه السنه لمواجهة الأخطار الساريه لعقود التأمين فى المده الباقيه والتى تدخل فى السنه الماليه التاليه ، ويطلق عليه مخصص أقساط غير مكتسبه ٠

وطبقاً لقانون الإشراف والرقابه على التأمين يتم إحتساب مخصص الأخطار الساريه سنوياً على أساس نسبه ثابته من جملة الأقساط التى تستحق للشركه على حملة الوثائق عن السنه الماليه المنقضيه ٠

ويتم حساب هذه النسب الثابته والمحدده قانوناً من صافى الأقساط ، حيث أن :

صافى الأقساط =

الأقساط المباشرة + أقساط إعادة التأمين الوارد - أقساط إعادة التأمين الصادر

وهذه النسب المحدده وفقاً للقانون كما يلى :

أ – ٢٥٪ من عمليات التأمين ضد خسائر أخطار النقل البحرى والجوى ٠

ب – ٤٧٪ من عمليات التأمين الإجبارى من المسئوليه المدنيه الناشئه عن حوادث السيارات ٠

جـ – ٤٠٪ من باقى عمليات التأمين ٠

د – ١٠٠٪ من رصيد أقساط وثائق التأمين طويلة الأجل الخاص بالسنوات التاليه للسنه الماليه المنقضيه ، وذلك عن جميع عمليات التأمين المذكوره ، بعد خصم نصيب تلك السنوات من عمولة الإنتاج المسدده فى سنة الإصدار ٠

وأساس تحديد هذه النسب أن القسط الذى تتقاضاه الشركه يتضمن تكلفة الإنتاج التى تسدد دفعه واحده فى بداية مدة التأمين ، لذلك يُخصم من هذا القسط التجارى نسبة ٢٠٪ ، حيث تمثل النسبه الباقيه (وهى ٨٠٪)

القسط الصافى المقابل للتغطيه التأمينيه ، وبالتالى فإن مخصص الأخطار الساريه عندما يكون ٤٠٪ من إجمالى الأقساط تعنى ٥٠٪ من النسبه ٨٠٪

وفيما يتعلق بعقود التأمين البحرى والجوى فإن مدة التأمين فيها تكون عادة قصيره ، فقد لاتتعدى أحياناً بضعة أيام ، ولذلك تحددت النسبه بأنها (٢٥٪) من الأقساط التجاريه باعتبار أن معظم الأقساط تخص السنه الماليه التى أُصدرت خلالها •

وبالنسبه للتأمين الإجبارى من المسئوليه المدنيه لحوادث السيارات ونتيجة أنه إجبارى وبالتالى تكون مصروفاته أقل (تُحسب بنسبة ٦٪ فقط) ، ولهذا نجد أن مخصص الأخطار الساريه يكون عباره عن (٥٠ ٪) من القسط المتبقى (أى من النسبه المتبقيه من القسط وهى (٩٤٪) أى بنسبة (٤٧٪) من الأقساط التجاريه •

وبناءاً على ما تقدم ، فإن الأقساط المكتسبه للسنه الماليه التى يُعد لها الحسابات الختاميه تتكون من جزئين هما :

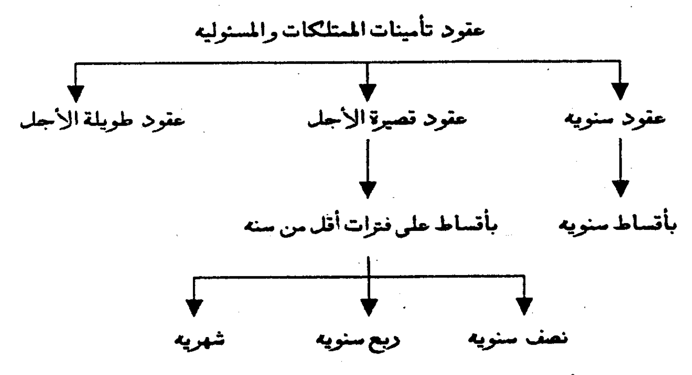
(أ) مخصص الأخطار الساريه أول السنه الماليه وهو نفس المخصص المكون فى نهاية السنه الماليه السابقه •

(ب) الجزء المتبقى من أقساط التأمين المصدره خلال السنه الماليه بعد تكوين مخصص الأخطار الساريه فى نهاية السنه الماليه •

ونلاحظ أن النسب التى حددها المشرع لمخصص الأخطار الساريه تمثل الحد الأدنى وقد تؤدى إلى أن يصبح المخصص المتكون أقل أو أكثر ، ولذلك تلجأ شركات التأمين إلى طرق فنيه أخرى لحساب مخصص الأخطار الساريه ، وسوف نتعرض بشئ من التفصيل لكيفية حساب مخصص الأخطار

الساريه طبقاً للطرق الفنيه من خلال تقسيم عقود تأمينات الممتلكات والمسئوليه إلى عقود سنويه وعقود قصيرة الأجل وعقود طويلة الأجل ، مع ملاحظة أن المخصص فى كل العقود طبقاً للطرق الفنيه يتم حسابه على أساس الأقساط الصافيه وليس الأقساط التجاريه كما هو الحال فى النسب القانونيه .

ويمكن بمزيد من التوضيح أن نقسم عقود التأمينات العامة حسب التقسيم التالى :



المجموعه الأولى : العقود السنويه : -

وهذه المجموعه تمثل معظم عقود التأمينات العامة ، وعلى أساس الدقه فى تحديد المخصص بالنسبه لهذه المجموعه من العقود تتحدد الدقه والثقه فى النتائج النهائيه لكل العقود . كما أن طريقة سداد القسط فى هذه العقود تؤثر على طرق إعداد المخصص ، وخاصةً إذا كان القيد المحاسبى بالدفاتر يتم على أساس سداد الأقساط وليس على أساس الإلتزام الكلى والقانونى بالعقد . وعلى أساس طريقة دفع الأقساط يمكن تقسيم هذه المجموعه إلى قسمين كما يلى :

(أ) إذا كان سداد الأقساط يتم سنوياً :

إذا كان القسط المستحق يُسدد سنوياً ، تتحدد الطرق المختلفه لإعداد مخصص الأخطار الساريه فى الطرق التاليه :

(١) الطريقه الفرديه أو الدقيقه :

وبمقتضى هذه الطريقه يتم إعداد مخصص الأخطار الساريه لكل وثيقه على حده حيث يُحدد بدقه تاريخ التعاقد وتاريخ إنتهاء الوثيقه ثم يُقسم القسط إلى جزئين بنسبة المده الباقيه على نهاية السنه الماليه إلى المده التى تقع فى السنه التاليه ، ويُحجز مايخص السنه القادمه كمخصص لهذه الوثيقه ، ويتم جمع مخصصات جميع الوثائق فنحصل على المخصص الإجمالى للتأمينات الساريه ٠

وهذه الطريقه تمتاز بالدقه التامه وإعطاء نتائج وأرقام دقيقه وصحيحه لمخصص الأخطار الساريه ، ولكن لاتصلح إلا فى شركات التأمين الصغيره أو إذا كان عدد الوثائق قليل جداً بشكل يسمح بالتعامل مع الوثائق بطريقه فرديه وبسهوله ، وعلى ذلك نجد أنه نادراً ماتُستخدم هذه الطريقه فى شركات التأمين ٠

(مثال ١)

تم إصدار وثيقه للتأمين ضد خسائر خطر الحريق فى (١٦ يناير ٢٠٠٠م) ومدتها سنه كامله أى تنتهى فى (١٥ يناير ٢٠٠١م) وكان قسطها التجارى (١٥٠٠ جنيه) منه مصروفات (٢٠٠ جنيه) ، المطلوب حساب مخصص الأقساط (مخصص الأخطار الساريه) فى (٣١ ديسمبر ٢٠٠٠م) ؟

الحل :

تكون المده المنقضيه = ٣٥٠ يوم

وتكون المده المتبقيه فى السنه = ١٥ يوم

وعلى ذلك يجب أن يتم حجز من القسط الصافى لهذه الوثيقه الجزء الذى يخص المده الواقعه فى سنة (٢٠٠١م)

وحيث أن القسط الصافى = ١٥٠٠ − ٢٠٠ = ١٣٠٠ جنيه

∴ مخصص الأخطار الساريه للوثيقه = $١٣٠٠ \times \frac{١٥}{٣٦٥}$ = ٥٣,٤ جنيه

(مثال ٢)

أصدرت وثيقه تأمين سرقة فى (١/١٠/٢٠٠٢) ، وكان القسط المدفوع لمدة سنه من تاريخ الشراء وهو القسط التجارى يعادل (٥٠٠٠) جنيه بنسبة (٥٪) من القسط الصافى ، والمطلوب تقدير مخصص الأخطار الساريه لهذه الوثيقه فى سنة ٢٠٠٢م ؟

الحل :

تكون المده المنقضيه من السنه التأمينيه = ٣ شهور

وتكون المده المتبقيه فى السنه = ٩ شهور

وعلى ذلك يجب أن يتم حجز من القسط الصافى لهذه الوثيقه الجزء الذى يخص المده الواقعه فى سنة (٢٠٠٣م) أى عن ٩ شهور .

القسط التجارى = القسط الصافى + ٥ ٪ من القسط الصافى كمصروفات

القسط التجارى = ١٠٥ ٪ من القسط الصافى

∴ القسط الصافي = $\frac{\text{القسط التجاري}}{١,٠٥}$

= $\frac{٥٠٠٠}{١,٠٥}$ = ٤٧٦١,٩ جنيه

∴ مخصص الأقساط للوثيقه = ٤٧٦١,٩ × $\frac{٩}{١٢}$ = ٣٥٧١,٤ جنيه

(مثال ٣)

في نفس المثال السابق (مثال ٢) ، إذا كانت المصروفات تمثل ١٠٪ من القسط التجارى ، فما قيمة المخصص عندئذ ؟

الحل :

المده المنقضيه = ٣ شهور ،

المده المتبقيه في السنه المالية = ٩ شهور

وحيث أن القسط التجارى = القسط الصافى + ١٠٪ من القسط التجارى كمصروفات

∴ القسط الصافى = القسط التجارى – ١٠٪ من القسط التجاري

= ٠,٩ من القسط التجاري

∴ القسط الصافي = القسط التجاري × $\frac{٩}{١٠}$

= ٥٠٠٠ × $\frac{٩}{١٠}$ = ٤٥٠٠ جنيه

∴ مخصص الأخطار الساريه للوثيقه = ٤٥٠٠ × $\frac{٩}{١٢}$

= ٣٣٧٥ جنيه

(٢) الطريقه التقريبيه العامه :

وبمقتضى هذه الطريقه يُفترض أن الأقساط موزعه بانتظام على مدار السنه الميلاديه ، أى أن عقود النصف الأول من العام تعادل عقود النصف الثانى من العام ، وبالتالى يمكن إعتبار أن العقود السنويه جميعها قد أبرمت فى يوم واحد هو منتصف العام ، ولذلك يتم تجميع الأقساط الصافيه لجميع الوثائق ، ويُعتبر نصفها يخص العام الحالى ، ونصفها يخص العام القادم ، وهذا يعنى أنه يتم حساب مخصص الأخطار الساريه على أنه يعادل ٥٠٪ من مجموع الأقساط الصافيه للعقود

وتتميز هذه الطريقه بأنها عمليه ولاتتطلب وقت أو مجهود ، ولكن نعيب عليها أنها قد تعطى نتائج غير دقيقه فى حالة عدم إنتظام توزيع الأقساط على مدار السنه الميلاديه ، حيث أنه إذا تركزت العقود المصدره فى النصف الأول من العام ، أدى ذلك إلى زيادة المخصص عما يجب ، والعكس صحيح إذا تركزت العقود فى النصف الثانى من العام ٠ومن ناحية أخرى قد تكون العقود موزعه بانتظام على مدار العام من حيث العدد ولكن هذا الفرض لايتوافر من حيث قيمة العقود أو قيمة الأقساط ٠

(مثال ٤)

بلغت الأقساط الشهريه الصافية لفرع الحريق بشركة أطلس للتأمين المبالغ التاليه (بآلاف الجنيهات) ، وذلك عن أشهر عام ٢٠٠٢م :

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو
الأقساط	٣٥	٣٠	٤٠	٤٢	٢٦	٢٢
الشهر	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الأقساط	٢٥	٤٨	٢٢	٤٢	٣٠	٣٨

والمطلوب حساب مخصص الأخطار الساريه فى (٢٠٠٢/١٢/٣١م) بفرض أن السنه الماليه تبدأ فى (١/١) وتنتهى فى (١٢/٣١) ، وذلك وفقاً للطريقه التقريبيه العامه ؟.

الحل :

حيث أن الأقساط الوارده أقساط صافيه ، فإن :

مجموع أقساط السنه الماليه = ٤٠٠٠٠٠ جنيه

∴ مخصص الأخطار الساريه لعام ٢٠٠٢م =

$$= ٤٠٠٠٠٠ \times \frac{٥٠}{١٠٠} = ٢٠٠٠٠٠$$ جنيه

(مثال ٥)

فى المثال السابق (مثال ٤) ، إذا كانت الأقساط المذكورة تمثل أقساط تجارية وكانت المصروفات تمثل ٥٪ من القسط التجارى ، فما قيمة المخصص عندئذ ؟

الحل :

القسط التجارى = القسط الصافى + ٥٪ من القسط التجارى كمصروفات

∴ القسط الصافى = القسط التجارى – ٥٪ من القسط التجاري

= ٠,٩٥ من القسط التجاري

∴ القسط الصافي = القسط التجاري × $\frac{٩٥}{١٠٠}$

$$= ٤٠٠٠٠٠ \times \frac{٩٥}{١٠٠} = ٣٨٠٠٠٠$$ جنيه

∴ مخصص الأخطار الساريه لعام ٢٠٠٢م =

$$= ٣٨٠٠٠٠ \times \frac{٥٠}{١٠٠} = ١٩٠٠٠٠$$ جنيه

(٣) الطريقه الإثناعشريه : -

وبمقتضى هذه الطريقه يتم تجميع الأقساط الصافيه للعقود السنويه التى تمت فى كل شهر من شهور السنه على حده ثم نفترض أن عقود كل شهر قد أبرمت جميعها فى يوم واحد من أيام الشهر ، وذلك إما أول كل شهر أو آخر كل شهر ، وعلى هذا الأساس ، فإن :

(أ) إمنا أفترض أن جميع عقود الشهر قد أصدرت في أوله :

وهنا بفرض أن السنه الماليه تبدأ فى (١/١) وتنتهى فى (١٢/٣١) من كل عام ، وعلى ذلك يكون :

بالنسبة لعقود يناير السنويه التى تمت يوم (١/١) من هذا العام وتنتهى فى (١٢/٣١) من نفس العام ، وبالتالى لا يُكون عنها أية مخصصات أي أن مخصص شهر يناير = صفر ٠

بالنسبة لعقود شهر فبراير السنويه التى تمت فى (٢/١) من هذا العلم وتنتهى فى (١/٣١) من العام التالي ، فيتم تكوين مخصص عن العام القادم بنسبة $\frac{١}{١٢}$ من أقساط هذا الشهر ٠

وبالنسبه لعقود شهر مارس السنويه التى تمت فى (٣/١) من هذا العام وتنتهى فى (٣/١) من العام التالي ، فيتم تكوين مخصص عن العام القادم بنسبة $\frac{٢}{١٢}$ من أقساط هذا الشهر ٠

وهكذا يكون الحال بالنسه لبقية أشهر السنه حتى نصل إلى شهر ديسمبر ، فنفترض أن عقود شهر ديسمبر السنويه التى تمت فى (١٢/١) من هذا العام وتنتهى فى (١١/٣٠) من العام التالي ، فيتم تكوين مخصص عن العام القادم بنسبة $\frac{١١}{١٢}$ من أقساط هذا الشهر ٠

∴ مخصص الأخطار الساريه الإجمالى عن جميع شهور السنه =

{ لا شئ من أقساط يناير + $\frac{١}{١٢}$ من أقساط فبراير + $\frac{٢}{١٢}$ من أقساط مارس

+ $\frac{٣}{١٢}$ من أقساط أبريل + $\frac{٤}{١٢}$ من أقساط مايو + $\frac{٥}{١٢}$ من أقساط يونية

+ $\frac{٦}{١٢}$ من أقساط يولية + $\frac{٧}{١٢}$ من أقساط أغسطس+ $\frac{٨}{١٢}$ من أقساط سبتمبر

+ $\frac{٩}{١٢}$ من أقساط أكتوبر + $\frac{١٠}{١٢}$ من أقساط نوفمبر + $\frac{١١}{١٢}$ من أقساط ديسمبر }

ونلاحظ أن إفتراض أن العقود تتم جميعها فى أول كل شهر من شهور السنه يؤدى إلى تكوين مخصص أقل من الحقيقى ٠

(ب) إذا أفترض أن جميع عقود الشهر قد أصدرت في نهايته :

وهنا بفرض أن السنه الماليه تبدأ فى (١/١) وتنتهى فى (١٢/٣١) من كل عام ، نجد أن عقود يناير السنويه التى تمت يوم (١/٣١) من هذا العام وتنتهى فى (١/٣١) من العام التالى ، وبالتالى يكون عنها مخصص بنسبة $\frac{١}{١٢}$ من أقساط هذا الشهر ٠

ونجد أن عقود شهر فبراير السنويه التى تمت فى (آخر فبراير من هذا العام وتنتهى فى (آخر فبراير) من العام التالى ، فيتم تكوين مخصص عن العام القادم بنسبة $\frac{٢}{١٢}$ من أقساط هذا الشهر ٠

وبالنسبه لعقود شهر مارس السنويه التى تمت فى (٣/٣١) من هذا العام وتنتهى فى (٣/٣١) من العام التالى ، فيتم تكوين مخصص عن العام القادم بنسبة $\frac{٣}{١٢}$ من أقساط هذا الشهر ٠

وهكذا يكون الحال بالنسه لبقية أشهر السنه حتى نصل إلى شهر ديسمبر ، فنفترض أن عقود شهر ديسمبر السنويه التى تمت فى (١٢/٣١) من هذا العام وتنتهى فى (١٢/٣١) من العام التالى ، فيتم تكوين مخصص عن العام القادم بنسبة $\frac{١٢}{١٢}$ من أقساط هذا الشهر ٠

∴ مخصص الأخطار الساريه الإجمالى عن جميع شهور السنه =

{ $\frac{١}{١٢}$ من أقساط يناير + $\frac{٢}{١٢}$ من أقساط فبراير + $\frac{٣}{١٢}$ من أقساط مارس

+ $\frac{٤}{١٢}$ من أقساط أبريل + $\frac{٥}{١٢}$ من أقساط مايو + $\frac{٦}{١٢}$ من أقساط يونية

+ $\frac{٧}{١٢}$ من أقساط يولية + $\frac{٨}{١٢}$ من أقساط أغسطس + $\frac{٩}{١٢}$ من أقساط سبتمبر

+ $\frac{١٠}{١٢}$ من أقساط أكتوبر + $\frac{١١}{١٢}$ من أقساط نوفمبر + $\frac{١٢}{١٢}$ من أقساط ديسمبر }

ونلاحظ أن إفتراض أن العقود تتم جميعها فى آخر كل شهر من شهور السنه يؤدى إلى تكوين مخصص أكبر من الحقيقى ٠

(مثال ٦)

بلغت الأقساط الشهريه الصافية لفرع السرقة بشركة النمر للتأمين المبالغ التاليه (بآلاف الجنيهات) ، وذلك عن أشهر عام ٢٠٠٢م :

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو
الأقساط	٣٥	٣٠	٤٠	٤٢	٢٦	٢٢
الشهر	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الأقساط	٢٥	٤٨	٢٢	٤٢	٣٠	٣٨

والمطلوب حساب مخصص الأخطار الساريه فى (٢٠٠٢/١٢/٣١م) بفرض أن السنه الماليه تبدأ فى (١/١) وتنتهى فى (١٢/٣١) ، باستخدام الطريقة الإثناعشرية مرة بإفتراض أن العقود تتم فى أول كل شهر ، ومرةً أخرى بإفتراض أن العقود تتم فى آخر كل شهر من شهور السنه ؟٠

الحل :

حيث أن الأقساط الوارده أقساط صافيه ، فإن مخصص الأخطار السارسة يتم حسابه بتطبيق العلاقات مباشرةً ، حيث :

(أ) إذا أفترض أن جميع عقود الشهر قد أُصدرت في أوله :

∴ مخصص الأخطار الساريه =

$$\left\{ \frac{١}{١٢} \times ٣٠ + \frac{٢}{١٢} \times ٤٠ + \frac{٣}{١٢} \times ٤٢ + \frac{٤}{١٢} \times ٢٦ + \frac{٥}{١٢} \times ٢٢ + \frac{٦}{١٢} \times ٢٥ + \frac{٧}{١٢} \times ٤٨ + \frac{٨}{١٢} \times ٢٢ + \frac{٩}{١٢} \times ٤٢ + \frac{١٠}{١٢} \times ٣٠ + \frac{١١}{١٢} \times ٣٨ \right\}$$

= **١٨٤٠٠٠** جنيه

ومن هنا نلاحظ أن إفتراض أن العقود تتم جميعها فى أول كل شهر من شهور السنه يؤدى إلى تكوين مخصص للأخطار السارية أقل من الحقيقى ٠

(ب) إذا أفترض أن جميع عقود الشهر قد أُصدرت في آخره :

∴ مخصص الأخطار الساريه =

$$\left\{ \frac{١}{١٢} \times ٣٥ + \frac{٢}{١٢} \times ٣٠ + \frac{٣}{١٢} \times ٤٠ + \frac{٤}{١٢} \times ٤٢ + \frac{٥}{١٢} \times ٢٦ + \frac{٦}{١٢} \times ٢٢ + \frac{٧}{١٢} \times ٢٥ + \frac{٨}{١٢} \times ٤٨ + \frac{٩}{١٢} \times ٢٢ + \frac{١٠}{١٢} \times ٤٢ + \frac{١١}{١٢} \times ٣٠ + \frac{١٢}{١٢} \times ٣٨ \right\}$$

= **٢١٧٣٣٣** جنيه

وهنا نلاحظ أن إفتراض أن العقود تتم جميعها فى آخر كل شهر من شهور السنه يؤدى إلى تكوين مخصص للأخطار السارية أكبر من الحقيقى ٠

(٤) *الطريقه الأربع وعشرينيه* : ـ

وفى هذه الطريقه يتم تجميع الأقساط الصافيه للعقود السنويه التى تمت فى كل شهر من شهور السنه على حده ثم نفترض أن عقود كل شهر موزعه بانتظام على مدار الشهر ، وبالتالى نفترض أن عقود كل شهر قد أبرمت جميعها فى منتصف هذا الشهر •

وبفرض أن السنه الماليه تبدأ فى (١/١) وتنتهى فى (١٢/٣١) من كل عام ، نجد أن عقود يناير السنويه قد تمت منتصف يناير من هذا العام وتنتهى فى منتصف يناير من العام التالى ، ولذلك يكون عنها مخصص عن العام القادم بنسبة $\frac{٠,٥}{١٢}$ أى $\frac{١}{٢٤}$ من أقساط شهر يناير •

ونجد أن عقود شهر فبراير السنويه التى تمت فى منتصف فبرايرمن هذا العام وتنتهى فى منتصف فبراير من العام التالى ، وبالتالى يكون مخصص عن العام القادم بنسبة [١٢:١,٥] أى [٢٤:٣] من أقساط هذا الشهر •

وبالنسبه لعقود شهر مارس السنويه التى تمت فى منتصف مارس من هذا العام وتنتهى فى منتصف مارس من العام التالى ، وبالتالى يكون مخصص عن العام القادم بنسبة $\frac{١,٥}{١٢}$ أى $\frac{٣}{٢٤}$ من أقساط شهر فبراير •

وهكذا يكون الحال بالنسه لبقية أشهر السنه حتى نصل إلى شهر ديسمبر ، فنفترض أن عقود شهر ديسمبر السنويه التى تمت فى منتصف ديسمبر من هذا العام وتنتهى فى منتصف ديسمبرمن العام التالى ولذلك يكون مخصص عن العام القادم بنسبة $\frac{١١,٥}{١٢}$ أى $\frac{٢٣}{٢٤}$ من أقساط شهر ديسمبر •

وعلى ذلك فإنه وفقاً للطريقه الأربع وعشرينية يكون :

∴ مخصص الأخطار الساريه الإجمالى عن جميع شهور السنه =

{ ١/٢٤ من أقساط يناير + ٣/٢٤ من أقساط فبراير + ٥/٢٤ من أقساط مارس

+ ٧/٢٤ من أقساط أبريل + ٩/٢٤ من أقساط مايو + ١١/٢٤ من أقساط يونية

+ ١٣/٢٤ من أقساط يولية + ١٥/٢٤ من أقساط أغسطس+ ١٧/٢٤ من أقساط سبتمبر

+ ١٩/٢٤ من أقساط أكتوبر+ ٢١/٢٤ من أقساط نوفمبر+ ٢٣/٢٤ من أقساط ديسمبر }

وتعتبر الطريقه الأربع وعشرينيه هى أدق طرق تقدير مخصص الأخطار الساريه ، وذلك بعد الطريقه الفرديه ، ولكنها تتفوق على الطريقه الفرديه بأنها عمليه أكثر .

(مثال ٧)

بلغت الأقساط الصافية الشهريه لفرع الحريق بشركة السعد للتأمين المبالغ التاليه ، وذلك عن أشهر عام ٢٠٠٠م :

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو
الأقساط	٣٦٠٠٠	٣٠٠٠٠	٤٨٠٠٠	٤٢٠٠٠	٢٤٠٠٠	٢٧٠٠٠
الشهر	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الأقساط	٢٦٠٠٠	٤٨٠٠٠	٢٤٠٠٠	٤٢٠٠٠	٣٠٠٠٠	٣٦٠٠٠

والمطلوب حساب مخصص الأخطار الساريه فى (٢٠٠٠/١٢/٣١) بفرض أن السنه الماليه تبدأ فى (١/١) وتنتهى فى (١٢/٣١)، وذلك بتطبيق الطريقه الأربع وعشرينيه .

الحل :

حيث أن الأقساط الوارده أقساط صافيه ، فإن مخصص الأخطار السارسة يتم حسابه بتطبيق العلاقات مباشرةً :

∴ مخصص الأخطار الساريه الإجمالى عن جميع شهور السنه =

$$\Big\{ \frac{١}{٢٤} \times ٣٦٠٠٠ + \frac{٣}{٢٤} \times ٣٠٠٠٠ + \frac{٥}{٢٤} \times ٤٨٠٠٠ + \frac{٧}{٢٤} \times ٤٢٠٠٠$$

$$+ \frac{٩}{٢٤} \times ٢٤٠٠٠ + \frac{١١}{٢٤} \times ٢٧٠٠٠ + \frac{١٣}{٢٤} \times ٢٦٠٠٠ + \frac{١٥}{٢٤} \times ٤٨٠٠٠$$

$$+ \frac{١٧}{٢٤} \times ٢٤٠٠٠ + \frac{١٩}{٢٤} \times ٤٢٠٠٠ + \frac{٢١}{٢٤} \times ٣٠٠٠٠ + \frac{٢٣}{٢٤} \times ٣٦٠٠٠ \Big\}$$

= **٢٠٩٣٧٥** جنيه

(٥) الطريقه الربع سنويه :-

وبمقتضى هذه الطريقه يتم تقسيم العام إلى أربع فترات متساويه ، كل فتره مكونه من ثلاث شهور متتاليه ، وبالتالى إذا فرضنا أن السنه الماليه تبدأ فى (١/١) وتنتهى فى (١٢/٣١) من كل عام ، نجد أن الفتره الأولى تتكون من شهور (يناير وفبراير ومارس) ، والفتره الثانيه تتكون من الشهور (أبريل ومايو ويونيو) ، والفتره الثالثه تتكون من الشهور (يوليو وأغسطس وسبتمبر) والفتره الرابعه والأخيره تتكون من الشهور (أكتوبر ونوفمبر وديسمبر) ، وبتجميع الأقساط الصافيه للعقود السنويه الخاصه بكل فتره ، ونفترض أن عقود وأقساط كل فتره موزعه بانتظام على مدار الفتره ، وبالتالي بفرض أن عقود كل فتره قد أُصدرت كلها فى منتصف الفتره ، حيث :

** بالنسبه لمجموعة عقود الربع الأول السنويه (عقود يناير وفبراير ومارس) نفترض انها تمت كلها فى منتصف فبراير ، وتنتهى فى منتصف

فبراير من العام القادم ، ولذلك يتم تكوين مخصص عن العام القادم بنسبة $\frac{١,٥}{١٢}$ أو $\frac{٣}{٢٤}$ أو $\frac{١}{٨}$ من إجمالى أقساط الربع الأول .

** بالنسبه لمجموعة عقود الربع الثانى (عقود أبريل ومايو ويونيو) نفترض انها تمت كلها فى منتصف مايو ، وتنتهى فى منتصف مايو من العام القادم ، ولذلك يتم تكوين مخصص عن العام القادم بنسبة $\frac{٤,٥}{١٢}$ أو $\frac{٩}{٢٤}$ أو $\frac{٣}{٨}$ من إجمالى أقساط الربع الثانى .

** بالنسبه لمجموعة عقود الربع الثالث السنويه (عقود يوليو وأغسطس وسبتمبر) نفترض انها تمت كلها فى منتصف أغسطس ، وتنتهى فى منتصف أغسطس من العام القادم ، ولذلك يتم تكوين مخصص عن العام القادم بنسبة $\frac{٧,٥}{١٢}$ أو $\frac{١٥}{٢٤}$ أو $\frac{٥}{٨}$ من إجمالى أقساط الربع الثالث .

** بالنسبه لمجموعة عقود الربع الرابع السنويه (عقود أكتوبر ونوفمبر وديسمبر) نفترض انها تمت كلها فى منتصف نوفمبر ، وتنتهى فى منتصف نوفمبر من العام القادم ، ولذلك يتم تكوين مخصص عن العام القادم بنسبة $\frac{١٠,٥}{١٢}$ أو $\frac{٢١}{٢٤}$ أو $\frac{٧}{٨}$ من إجمالى أقساط الربع الرابع .

وعلى ذلك يتحدد مخصص الأخطار الساريه الإجمالى وفقاً للطريقه الربع سنوية كما يلي :

∴ مخصص الأخطار الساريه الإجمالى عن جميع شهور السنه =

{ $\frac{١}{٨}$ من أقساط الربع الأول + $\frac{٣}{٨}$ من أقساط الربع الثاني

+ $\frac{٥}{٨}$ من أقساط الربع الثالث + $\frac{٧}{٨}$ من أقساط الربع الرابع }

(مثال ٨)

بلغت الأقساط الشهريه لفرع الحريق بشركة السعد للتأمين المبالغ التاليه ، وذلك عن أشهر عام ٢٠٠٢م :

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو
الأقساط	٣٦٠٠٠	٣٠٠٠٠	٤٨٠٠٠	٤٢٠٠٠	٢٤٠٠٠	٢٧٠٠٠
الشهر	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الأقساط	٢٦٠٠٠	٤٨٠٠٠	٢٤٠٠٠	٤٢٠٠٠	٣٠٠٠٠	٣٦٠٠٠

والمطلوب حساب مخصص الأخطار الساريه فى (٢٠٠٢/١٢/٣١) بفرض أن السنه الماليه تبدأ فى (١/١) وتنتهى فى (١٢/٣١) ، وذلك بتطبيق الطريقه الربع سنويه ؟

الحل :

طبقاً للطريقه الربع سنوية ، يكون: -

مخصص الأخطار الساريه الإجمالى عن جميع شهور السنه =

$$\left\{ \frac{١}{٨} \text{من أقساط الربع الأول} + \frac{٣}{٨} \text{من أقساط الربع الثاني} + \frac{٥}{٨} \text{من أقساط الربع الثالث} + \frac{٧}{٨} \text{من أقساط الربع الرابع} \right\}$$

$$\left\{ \frac{١}{٨} \times ١١٤٠٠٠ + \frac{٣}{٨} \times ٩٣٠٠٠ + \frac{٥}{٨} \times ٩٨٠٠٠ + \frac{٧}{٨} \times ١٠٨٠٠٠ \right\}$$

= ١٤٢٥٠+٣٤٨٧٥+٦١٢٥٠+٩٤٥٠٠

= <u>٢٠٤٨٧٥</u> جنيه

(مثال ٩)

تم الحصول على البيانات التاليه من إحدى شركات التأمين ، بأحد فروع التأمينات العامه :

ربع السنه	الأقساط الصافيه بالجنيهات
الأول	١٢٠٠٠٠
الثانى	١٦٠٠٠٠
الثالث	١٧٠٠٠٠
الرابع	١١٠٠٠٠
المجموع	٥٦٠٠٠٠

المطلوب إستخدام الطريقه الربع سنويه ، والطريقة العامة التقريبية فى تقدير مخصص الأخطار الساريه ؟

الحل :

(١) طبقاً للطريقه الربع سنوية ، يكون: -

مخصص الأخطار الساريه الإجمالى عن جميع شهور السنه =

$$\left\{ \frac{١}{٨} \times ١٢٠٠٠٠ + \frac{٣}{٨} \times ١٦٠٠٠٠ + \frac{٥}{٨} \times ١٧٠٠٠٠ + \frac{٧}{٨} \times ١١٠٠٠٠ \right\}$$

= ١٥٠٠٠+٦٠٠٠٠+١٠٦٢٥٠+٩٦٢٥٠ = **٢٧٧٥٠٠** جنيه .

(٢) طبقاً للطريقه العامة التقريبية ، يكون: -

مخصص الأخطار الساريه الإجمالى عن جميع شهور السنه =

$$= ٥٦٠٠٠٠ \times \frac{٥٠}{١٠٠} = \boxed{٢٨٠٠٠٠}$$ جنيه

(مثال ١٠)

فى المثال السابق بفرض أن البيانات الوارده فى الجدول تمثل الأقساط التجاريه ، وأن نسبة تكاليف الإنتاج تمثل (٢٠٪) من القسط التجارى ، المطلوب تقدير مخصص الأخطار الساريه باستخدام الطريقه الربع سنويه والطريقة العامة التقريبية ؟ ٠

الحل :

يمكن حساب الأقساط الصافيه بدلالة الأقساط التجاريه وفقاً للجدول التالى :

ربع السنه	الأساط التجاريه بالجنيهات	الأقساط الصافيه بالجنيهات
الأول	١٢٠٠٠٠	٩٦٠٠٠
الثانى	١٦٠٠٠٠	١٢٨٠٠٠
الثالث	١٧٠٠٠٠	١٣٦٠٠٠
الرابع	١١٠٠٠٠	٨٨٠٠٠
المجموع	٥٦٠٠٠٠	٤٤٨٠٠٠

(١) طبقاً للطريقه الربع سنوية ، مخصص الأخطار الساريه =

$$= \left\{ \frac{١}{٨} \times ٩٦٠٠٠ + \frac{٣}{٨} \times ١٢٨٠٠٠ + \frac{٥}{٨} \times ١٣٦٠٠٠ + \frac{٧}{٨} \times ٨٨٠٠٠ \right\} = \boxed{٢٢٢٠٠٠} \text{ جنيه}$$

(٢) طبقاً للطريقه العامة التقريبية ، يكون: -

مخصص الأخطار الساريه الإجمالى عن جميع شهور السنه =

$$= ٤٤٨٠٠٠ \times \frac{٥٠}{١٠٠} = \boxed{٢٢٤٠٠٠} \text{ جنيه}$$

(مثال ١١)

في المثال (٩) بفرض أن البيانات الوارده في الجدول تمثل الأقساط التجاريه وأن المصاريف كانت تمثل (٢٠٪) من القسط الصافي ، إحسب مخصص الأخطار الساريه بطريقتين مختلفتين ؟ ٠

الحل :

في هذه الحاله يكون القسط التجارى = ١٢٠٪ من القسط الصافى ، أى أن :

∴ القسط الصافي = القسط التجاري × ١٠٠/١٢٠

وعلى ذلك يمكن حساب الأقساط الصافيهكما يلى :

ربع السنه	الأساط التجاريه بالجنيهات	الأقساط الصافيه بالجنيهات
الأول	١٢٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠
الثاني	١٦٠٠٠٠	١٣٣٣٣٣,٣٣
الثالث	١٧٠٠٠٠	١٤١٦٦٦,٦٦
الرابع	١١٠٠٠٠	٩١٦٦٦,٦٦
المجموع	٥٦٠٠٠٠	٤٦٦٦٦٦,٦٥

(١) طبقاً للطريقه الربع سنوية ، مخصص الأخطار الساريه =

= { ١/٨ × ١٠٠٠٠٠ + ٣/٨ × ١٣٣٣٣٣٣,٣ + ٥/٨ × ١٤١٦٦٦,٦,٦

+ ٧/٨ × ٩١٦٦٦,٦ } = **٢٣١٢٥٠** جنيه ٠

(٢) طبقاً للطريقه العامة التقريبية ، يكون: -

مخصص الأخطار الساريه الإجمالى عن جميع شهور السنه =

= ٤٦٦٦٦٦,٥ × ٥٠/١٠٠ = **٢٣٣٣٣٣,٢٥** جنيه

(ب) المجموعه الثانية : العقود قصيرة الأجل : -

قد تكون عقود التامينات العامة مصدرة لمدة تقل عن سنة ، كأن تكون نصف سنوية أو ربع سنوية أو شهرية ، وبفرض أن السنه الماليه تبدأ (١/١) وتنتهى فى (١٢/٣١) ، فإنه لتقدير مخصص الأخطار السارية فى هذه الحاله يجب التفرقه بين الحالات التاليه :

(أ) حالة الأقساط النصف سنويه :

وفى هذه الحاله تكون جميع الأقساط النصف سنويه التي أُستحقت عن النصف الأول من العام لا يُكون عنها أية مخصصات لأنها كلها تخص السنه الماليه الحاليه ، وهذه هى العقود التى تُسدد أقساطها خلال شهور يناير وفبراير ومارس وأبريل ومايو ويونيو ، أما العقود التى تُسدد أقساطها فى النصف الثانى من العام يكون عنها مخصص على النحو التالى : (بفرض أن أقساط كل شهر موزعه بانتظام على مدار الشهر)

** الأقساط المسدده فى منتصف يوليو من العام عن ستة أشهر تنتهى فى منتصف يناير من العام التالي ، ولذلك يُكون مخصص بنسبة $\frac{٠,٥}{٦}$ أى $\frac{١}{١٢}$.

** الأقساط المسدده فى منتصف أغسطس من العام عن ستة أشهر تنتهى فى منتصف فبرايرمن العام التالي ، ولذلك يُكون مخصص بنسبة $\frac{١,٥}{٦}$ أى $\frac{٣}{١٢}$.

** وهكذا يكون الحال بالنسبه لبقية شهور النصف الثانى من العام ، وحتى نصل إلى شهر ديسمبر ، فيكون الأقساط المسدده فى منتصف ديسمبر من العام عن ستة أشهر تنتهى فى منتصف يونيو من العام التالي ، ولذلك يُكون مخصص بنسبة بنسبة $\frac{٥,٥}{٦}$ أى $\frac{١١}{١٢}$.

وبهذه الطريقه يكون مخصص الأخطار الساريه هو :

∴ مخصص الأخطار الساريه الإجمالى عن جميع شهور السنه =

{ لا شئ من أقساط النصف الأول+ $\frac{١}{١٢}$ من أقساط يولية

+ $\frac{٣}{١٢}$ من أقساط أغسطس+ $\frac{٥}{١٢}$ من أقساط سبتمبر

+ $\frac{٧}{١٢}$ من أقساط أكتوبر+ $\frac{٩}{١٢}$ من أقساط نوفمبر+ $\frac{١١}{١٢}$ من أقساط ديسمبر }

(ب) حالة الأقساط الربع سنويه :

وفى هذه الحاله تُسدد الأقساط كل ربع سنه ، وبالتالى نلاحظ أن جميع الأقساط الربع سنويه التى أُستحقت حتى الربع الثالث من السنه (التسعة شهور الأولى من السنه) لايُكون عنها أية مخصصات ، وبفرض أن الأقساط الخاصه بكل شهر موزعه بانتظام على مدار الشهر ، بحيث يمكن القول بأنها تُسدد فى منتصف الشهر ، وبالتالى نجد أن الأقساط التى تُستحق فى منتصف يناير تنتهى فى منتصف أبريل من نفس العام ، والأقساط المستحقه فى منتصف فبراير تنتهى فى منتصف مايو من نفس العام ، وهكذا حتى نصل للأقساط التى تُستحق فى منتصف سبتمبر تنتهى فى منتصف ديسمبر من نفس العام ، ولذلك لا يُكون عن الأقساط السابقه أية مخصصات .

- بالنسبة للأقساط المستحقه فى منتصف أكتوبر تنتهى فى منتصف يناير من العام التالى ولذلك يتم تكوين مخصص عنها بنسبة $\frac{٠,٥}{٣}$ أى $\frac{١}{٦}$ من أقساط أكتوبر.
- بالنسبة للأقساط المستحقه فى منتصف نوفمبر تنتهى فى منتصف فبراير من العام التالى ولذلك يتم تكوين مخصص عنها بنسبة $\frac{١,٥}{٣}$ أى $\frac{٣}{٦}$ من أقساط نوفمبر

☐ بالنسبة للأقساط المستحقه فى منتصف ديسمبر تنتهى فى منتصف مارس من العام التالى ويتم تكوين مخصص عنها بنسبة $\frac{٢,٥}{٣}$ أى $\frac{٥}{٦}$ من أقساط ديسمبر .

وبهذه الطريقه يكون مخصص الأخطار الساريه :

= { لا شئ من أقساط الثلاثة أرباع الأولى + $\frac{١}{٦}$ من أقساط أكتوبر

+ $\frac{٣}{٦}$ من أقساط نوفمبر + $\frac{٥}{٦}$ من أقساط ديسمبر }

(جـ) حالة الأقساط الشهريه :

وفى هذه الحاله تُسدد الأقساط كل شهر ، وبالتالى نلاحظ أن جميع الأقساط الشهريه التى أُستحقت حتى الشهر الحادى عشر من السنه (الأحد عشر شهر الأولى من السنه) ل ايكون عنها أية مخصصات ، وبفرض أن الأقساط الخاصه بكل شهر موزعه بانتظام على مدار الشهر ، بحيث يمكن القول بأنها تُسدد فى منتصف الشهر ، وبالتالى نجد أن الأقساط التى تُستحق فى منتصف يناير تنتهى فى منتصف فبرايرمن نفس العام ، والأقساط المستحقه فى منتصف فبراير تنتهى فى منتصف مارس من نفس العام ، وهكذا حتى نصل للأقساط التى تُستحق فى منتصف نوفمبر تنتهى فى منتصف ديسمبر من نفس العام ، ولذلك لايكون عن الأقساط السابقه أية مخصصات .

أما الأقساط المستحقه فى منتصف ديسمبر تنتهى فى منتصف يناير من العام التالى ولذلك يتم تكوين مخصص عنها بنسبة (٥٠٪) من أقساط شهر ديسمبر .

وعلى ذلك يكون مخصص الأخطار الساريه فى حالة الأقساط الشهريه هو :

= { لا شئ من أقساط الأحد شهر الأولى + $\frac{١}{٢}$ من أقساط شهر ديسمبر }

(جـ) المجموعه الثالثة : العقود طويلة الأجل : -

يُقصد بالعقود طويلة الأجل تلك الوثائق التى تصدر لمدة سنتين فأكثر ويتم حساب المخصص لمثل هذه العقود طبقاً لطريقة سداد القسط فى هذه العقود ، فإذا إذا كانت العقود تُسدد بقسط وحيد عند التعاقد ، يُفضل إعداد المخصص باستخدام الطريقه الفرديه أو الدقيقه ٠

(مثال ١٢)

إذا أصدرت وثيقة تأمين ضد خسائر خطر الحريق لمدة خمس سنوات بقسط تجارى (١٠٥٠٠ جنيه) يُسدد مره واحده عند التعاقد فى (٢٠٠٢/٣/١) والمطلوب حساب مخصص الأخطار الساريه فى (٢٠٠٢/١٢/٣١) لهذه الوثيقه بفرض أن مصروفات القسط هى (٢٠٪ من القسط التجارى) ؟

الحل :

يتم تكوين المخصص عن مده مقدارها (أربع سنوات وشهرين) إلى المده الكليه ، أى بنسبة (٥٠ شهر) إلى (٦٠ شهر) ، وذلك عن الأقساط الصافيه ، وعلى ذلك يكون :

- الأقساط الصافيه = الأقساط التجارية - ٢٠٪ من الأقساط التجارية
  = ٠,٨ من الأقساط التجارية = ٠,٨ × ١٠٥٠٠
  = ٨٤٠٠ جنيه
- المده المنقضيه = ١٠ شهور
- المده المتبقيه = ٥٠ شهر
- ∴ مخصص الأخطار الساريه للوثيقه

$$= \frac{٥٠}{٦٠} \times ٨٤٠٠ = ٧٠٠٠ \text{ جنيه}$$

(مثال ١٣)

فى ٢٠٠٢/١٢/٣١م إتضح أن الأقساط التجاريه بفرع الحريق فى إحدى شركات التأمين كانت على النحو التالي :

الربع الأول : ١٠٠٠٠٠ جنيه منها ٢٠٠٠٠ جنيه أقساط وثائق مدتها ٥ سنوات والباقى وثائق سنويه ٠

الربع الثانى : ١٢٠٠٠٠جنيه منها ٣٠٠٠٠ أقساط وثائق مدتها ٣سنوات والباقى وثائق سنويه ٠

الربع الثالث : ١٦٠٠٠٠ جنيه وثائق سنويه ٠

الربع الرابع : ٢٢٠٠٠٠ جنيه منها ٤٠٠٠٠ أقساط وثائق مدتها ٤ سنوات

والمطلوب حساب مخصص الأخطار الساريه فى (٢٠٠٢/١٢/٣١) بفرض أن مصروفات القسط (١٥٪) من الأقساط التجاريه ؟ ٠

الحل :

(أولاً) بالنسبة لمخصص الأخطار الساريه للوثائق طويلة الأجل ، يتم تكوين المخصص عن السنوات التالية للسنة الأولى بالطريقة الفردية كما يلي :

- المخصص لأقساط الربع الأول = $٢٠٠٠٠ \times \frac{٤}{٥} \times \frac{٨٥}{١٠٠}$ = ١٣٦٠٠ جنيه
- المخصص لأقساط الربع الثاني = $٣٠٠٠٠ \times \frac{٢}{٣} \times \frac{٨٥}{١٠٠}$ = ١٧٠٠٠ جنيه
- المخصص لأقساط الربع الرابع = $٤٠٠٠٠ \times \frac{٣}{٤} \times \frac{٨٥}{١٠٠}$ = ٢٥٥٠٠ جنيه

∴ المخصص الإجمالي = ٥٦١٠٠ جنيه

(ثانياً) بالنسبة لمخصص الأخطار الساريه لكافة الوثائق ، يتم تكوين المخصص عن السنة الأولى بتقدير الأقساط التجاريه والأقساط الصافيه لكل ربع سنه ، ثم نحسب المخصص بالطريقه الربع سنويه أو الطريقة العامة التقريبية ، كما يلى :

ربع السنه	الأساط التجاريه بالجنيهات	الأقساط الصافيه بالجنيهات
الأول	٨٤٠٠٠	٧١٤٠٠
الثانى	١٠٠٠٠٠	٨٥٠٠٠
الثالث	١٦٠٠٠٠	١٣٦٠٠٠
الرابع	١٩٠٠٠٠	١٦١٥٠٠
المجموع	٥٣٤٠٠٠	٤٥٣٩٠٠

(١) طبقاً للطريقه الربع سنوية ، مخصص الأخطار الساريه =

$$= \left\{ \frac{١}{٨} \times ٧١٤٠٠ + \frac{٣}{٨} \times ٨٥٠٠٠ + \frac{٥}{٨} \times ١٣٦٠٠٠ + \frac{٧}{٨} \times ١٦١٥٠٠ \right\}$$

= $\boxed{٢٦٧١١٢,٥}$ جنيه .

(٢) طبقاً للطريقه العامة التقريبية ، مخصص الأخطار الساريه =

$$= ٤٥٣٩٠٠ \times \frac{٥٠}{١٠٠} = \boxed{٢٢٦٩٥٠}$$ جنيه

وعلى ذلك يكون إجمالى المخصص الذي تحتجزه الشركة في فرع الحريق :

(١) باستخدام الطريقه الربع سنوية ، يكون :

مخصص الأخطار الساريه = ٥٦١٠٠ + ٢٦٧١١٢,٥ = ٣٢٣٢١٢,٥ جنيه

(٢) باستخدام الطريقه التقريبية ، يكون :

مخصص الأخطار الساريه = ٥٦١٠٠ + ٢٢٦٩٥٠ = ٢٨٣٠٥٠ جنيه

(مثال ١٤)

إذا إتضح فى نهاية عام ٢٠٠٢م أن الأقساط التجارية بفرع النقل البرى والنهرى فى إحدى شركات التأمين كانت كما يلى :

ربع السنه	الأول	الثانى	الثالث	الرابع	الإجمالى
الأقساط التجاريه	١٠٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	١٦٠٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	٦٠٠٠٠٠

والمطلوب حساب مخصص الأخطار الساريه طبقاً للقانون ، وبالطريقه الربع سنويه بفرض أن مصروفات القسط (١٠٪) من الأقساط التجاريه ؟ .

الحل :

(أ) مخصص الأخطار الساريه بالقانون = $٦٠٠٠٠٠ \times \frac{٤٠}{١٠٠}$ = **٢٤٠٠٠٠** جنيه

(ب) مخصص الأخطار الساريه وفقاً للطريقه الربع سنويه ، يكون كالآتى :

ربع السنه	الأول	الثانى	الثالث	الرابع	الإجمالى
الأقساط التجاريه	١٠٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	١٦٠٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	٦٠٠٠٠٠
الأقساط الصافيه	٩٠٠٠٠	١٠٨٠٠٠	١٤٤٠٠٠	١٩٨٠٠٠	٥٤٠٠٠٠

∴ مخصص الأخطار الساريه طبقاً للطريقه الربع سنوية =

$$= \left\{ ٩٠٠٠٠ \times \frac{١}{٨} + ١٠٨٠٠٠ \times \frac{٣}{٨} + ١٤٤٠٠٠ \times \frac{٥}{٨} + ١٩٨٠٠٠ \times \frac{٧}{٨} \right\}$$

= **٣١٥٠٠٠** جنيه .

وعلى ذلك ، وحيث أن مخصص الأخطار الساريه باستخدام أحد الطرق الفنيه يزيد عن المخصص المحسوب وفقاً للقانون ، لذلك فإن شركة التأمين تقوم بزيادة مخصص الأخطار الساريه بالفرق وهو (٧٥٠٠٠ جنيه)

(مثال ١٥)

البيانات التاليه مستخرجه من دفاتر شركة النمر للتأمين عن العام المنتهى فى (١٩٩٧/٦/٣٠) فرع التأمين ضد خسائر خطر الحريق :

١- الأقساط المحصله بآلاف الجنيهات كما يلى :

مدة العقد	سنه	١١شهر	٩شهور	٦شهور	٥شهور	٣شهور	شهر
يوليو	٦٠٠	٢٠٠	١٢٠	٢٧٠	٥٥	٣٨	٦٠
أغسطس	٤٠٠	٤٠٢	٤٨٠	١٨٠	٤٥	٤٢	٧٠
سبتمبر	٣٠٠		٤٥٠	١٨٠	١٨	٣٥	٨٥
أكتوبر	١٦٠		٧٢٠	١٢٦	٢٢	٥٥	٩٢
نوفمبر	١٤٠			٤١٤	٧٦	٦٥	٣٥
ديسمبر	٤٠٠	٤٠٠	٤٥٠	٤٢٠	٦٤	٤٥	٨٨
يناير	٨٠٠				١٢٠	١٠٠	٤٥
فبراير	٤٠٠				٥٠	٦٠	٥٥
مارس	٣٠٠					٤٠	٢٥
أبريل	٢٠٠			٨٤	٧٥	٣٠	٣٥
مايو	١٨٠	٢٠٠		١٢٨			٢٠
يونيو	١٢٠	٣٠٠	٤٥٠	٢٤٠	٧٥	٦٠	١٠٠

٢- هناك ثلاث وثائق طويلة الأجل وقد حصلت أقساطها مقدماً ، وهي :

☒ وثيقة تأمين على مصنع مدتها ٣ سنوات وأصدرت فى(١٩٩١/٤/١) بمبلغ تأمين (٢٠ مليون جنيه) بسعر تأمين (٠.١٠٪) فى الألف .

☒ وثـيقة تأميـن علـى مجمـع تجارى مدتها ٥ سنوات وأصدرت فى (١٩٩٢/١٢/٣١) بمبلغ ٨ مليون جنيه بسعر تأمين (٠.٠٥٪) فى الألف

☒ وثيقة تأمين على فندق مدتها ٣ سنوات وأصدرت فى (١٩٨٩/٩/١) بمبلغ تأمين (٤ مليون) جنيه بسعر تأمين (٠.١٠٪) فى الألف.

٣- تقدر مصروفات الإنتاج بنسبة (١٥٪) من الأقساط المحصله .

والمطلوب تقدير:

١- مخصص الأخطار الساريه فى (١٩٩٣/٦/٣٠) وفقاً للطرق الفنيه؟

٢- مخصص الأخطار الساريه فى (١٩٩٣/٦/٣٠) وفقاً للنسب القانونيه؟

الحل :

أولاً: مخصص الأخطار الساريه في (١٩٩٣/٦/٣٠) وفقاً للطرق الفنيه :-

(١) – بالنسبه للعقود التى مدتها سنه ، يمكن إستخدام الطريقه الربع سنويه فى حساب مخصص الأخطار الساريه كما يلى :

- المخصص عن الربع الأول=(٦٠٠+٤٠٠+٣٠٠)× $\frac{١}{٨}$ =١٦٢,٥ ألف جنيه
- المخصص عن الربع الثاني=(١٦٠+١٤٠+٤٠٠)× $\frac{٣}{٨}$ =٢٦٢,٥ ألف جنيه
- المخصص عن الربع الثالث=(٨٠٠+٤٠٠+٣٠٠)× $\frac{٥}{٨}$ =٩٣٧,٥ ألف جنيه
- المخصص عن الربع الرابع=(٢٠٠+١٨٠+١٢٠)× $\frac{٧}{٨}$ =٤٣٧,٥ ألف جنيه

∴ مخصص الأخطار الساريه للعقود التي مدتها سنة = **١٨٠٠٠٠٠** جنيه [١]

(٢) – بالنسبه للعقود التى مدتها ١١ شهر :

نلاحظ أن العقود المصدره خلال شهر يوليو لا نحجز منها أى مخصص حيث أنها تنتهى خلال نفس السنه الماليه ، أما بقية الشهور يكون عنها مخصص كما يلى :

- المخصص عن عقود شهر أغسطس =٤٠٢ × $\frac{١}{٢٢}$ = ١٨,٢٧ ألف جنيه
- المخصص عن عقود شهر ديسمبر =٤٠٠ × $\frac{٩}{٢٢}$ = ١٦٣,٦٤ ألف جنيه
- المخصص عن عقود شهر مايو =٢٠٠ × $\frac{١٩}{٢٢}$ = ١٧٢,٧٣ ألف جنيه
- المخصص عن عقود شهر يونيو =٣٠٠ × $\frac{٢١}{٢٢}$ = ٢٨٦,٣٦ ألف جنيه

∴ مخصص الأخطار الساريه للعقود التي مدتها ١١ شهر = **٦٤١٠٠٠** جنيه [٢]

(٣) بالنسبه للعقود التي مدتها ٩ شهور :

وفيها نجد أن العقود المصدره خلال الشهور (يوليو وأغسطس وسبتمبر) سوف تنتهى خلال نفس السنه ولا يكون عنها مخصصات ، أما بالنسبه لعقود بقية الشهور يحسب المخصص عنها كما يلى : —

- المخصص عن عقود شهر أكتوبر $= ٧٢٠ \times \frac{١}{١٨} = ٤٠$ ألف جنيه
- المخصص عن عقود شهر ديسمبر $= ٤٥٠ \times \frac{٥}{١٨} = ١٢٥$ ألف جنيه
- المخصص عن عقود شهر يونية $= ٤٥٠ \times \frac{١٧}{١٨} = ٤٢٥$ ألف جنيه

∴ مخصص الأخطار الساريه للعقود التي مدتها ٩ شهور = **٥٩٠٠٠٠** جنيه [٣]

(٤) بالنسبه للعقود التي مدتها " ٦ شهور " : —

نلاحظ أن العقود المصدره خلال النصف الأول من السنه الماليه تنتهى خلال نفس السنه ولذلك لا يكون عنها مخصص ، أما بقية الشهور يكون المخصص عنها كما يلى :

- المخصص عن عقود شهر أبريل $= ٨٤ \times \frac{٧}{١٢} = ٤٩$ ألف جنيه
- المخصص عن عقود شهر مايو $= ١٢٨ \times \frac{٩}{١٢} = ٩٦$ ألف جنيه
- المخصص عن عقود شهر يونية $= ٢٤٠ \times \frac{١١}{١٢} = ٢٢٠$ ألف جنيه

∴ مخصص الأخطار الساريه للعقود التي مدتها ٦ شهور = **٣٦٥٠٠٠** جنيه [٤]

(٥) بالنسبه للعقود التى مدتها " ٥ شهور " :-

نلاحظ أن العقود المصدره خلال السبعة شهور الأولى من السنه الماليه تنتهى خلال نفس السنه ولا يُكوّن عنها مخصص ، أما بقية الشهور يحسب عنها المخصص على النحو التالى :

- المخصص عن عقود شهر فبراير =٥٠ × $\frac{١}{١٠}$ = ٥ آلاف جنيه
- المخصص عن عقود شهر أبريل =٧٥ × $\frac{٥}{١٠}$ = ٣٧,٥ ألف جنيه
- المخصص عن عقود شهر يونية =٧٥ × $\frac{٩}{١٠}$ = ٦٧,٥ ألف جنيه

∴ مخصص الأخطار الساريه للعقود التي مدتها ٥ شهور = ١١٠٠٠٠ جنيه [٥]

(٦) بالنسبه للعقود التى مدتها " ٣ شهور " : -

نلاحظ أن العقود المصدره خلال التسعة شهور الأولى من السنه الماليه تنتهى خلال نفس السنه ولا يُكوّن عنها مخصص ، أما بقية الشهور يُحسَب عنها المخصص على النحو التالى :

- المخصص عن عقود شهر أبريل =٣٠ × $\frac{١}{٦}$ = ٥ آلاف جنيه
- المخصص عن عقود شهر يونية =٦٠ × $\frac{٥}{٦}$ = ٥٠ ألف جنيه

∴ مخصص الأخطار الساريه للعقود التي مدتها ٣ شهور = ٥٥٠٠٠ جنيه [٦]

(٧) بالنسبه للعقود التى مدتها " شهر واحد " : -

نلاحظ أن العقود المصدره خلال الأحد عشر شهر الأولى من السنه الماليه تنتهى خلال نفس السنه ولا يُكوّن عنها مخصص ، أما الشهر الأخير فى السنه الماليه وهو شهر يونيه يُكوّن عنه المخصص كما يلي :

- المخصص عن عقود شهر يونية =١٠٠ × $\frac{١}{٢}$ = ٥٠ ألف جنيه

∴ مخصص الأخطار الساريه للعقود التي مدتها شهر واحد = ٥٠٠٠٠ جنيه [٧]

وبجمع النواتج السبع السابقه وخصم تكاليف الإنتاج منها نحصل على مخصص الأخطار الساريه عن جميع العقود ، وعلى ذلك يكون : -

مخصص الأخطار الساريه عن الوثائق السنويه والأقل من سنه =

$$= ٣٦١١٠٠٠ \times \frac{٨٥}{١٠٠}$$

= **٣٠٦٩٣٥٠ جنيه** .... [٨]

(٨) مخصص الأخطار الساريه عن الوثائق طويلة الأجل : -

يتم حساب مخصص الأخطار الساريه عن كل وثيقه طويلة الأجل على حده ، وذلك على النحو التالى :

الوثيقه الأولى :

القسط الخاص بالوثيقه لمدة " ٣ " سنوات تبدأ من (١٩٩١/٤/١) وتنتهى فى (١٩٩٤/٣/٣١) = $٢٠٠٠٠٠٠ \times \frac{١٠}{١٠٠}$ = ٢٠٠٠٠٠ جنيه

- القسط الصافي = ٠,٨٥ من القسط التجاري

= ٠,٨٥ × ٢٠٠٠٠٠ = ١٧٠٠٠٠ جنيه

- المده المنقضيه =٩٣/٦/٣٠- ٩١/٤/١=

يوم	شهر	سنة
٣٠	٢	٢

= ٢٧ شهر

- المده المتبقيه = ٣٦ – ٢٧ = ٩ شهور

∴ مخصص الأخطار الساريه للوثيقه = $١٧٠٠٠٠ \times \frac{٩}{٣٦}$

= **٤٢٥٠٠ جنيه** .... [٩]

الوثيقه الثانية :

القسط الخاص بالوثيقه لمدة " ٥ " سنوات تبدأ من (١٩٩٢/١٢/٣١)

وتنتهى فى (١٩٩٧/١٢/٣١) = ٨٠٠٠٠٠٠ × $\frac{١٠}{١٠٠}$ = ٤٠٠٠٠ جنيه

القسط الصافي = ٠,٨٥ × ٤٠٠٠٠ = ٣٤٠٠٠ جنيه

	يوم	شهر	سنة
☐ المده المنقضيه =٣٠/٦/٩٣-٣١/١٢/٩٢=	–	٦	–

☐ المده المتبقيه = ٦٠ – ٦ = ٥٤ شهر

∴ مخصص الأخطار الساريه للوثيقه = ٣٤٠٠٠ × $\frac{٥٤}{٦٠}$ = ٣٠٦٠٠ جنيه [١٠]

الوثيقه الثالثه :

القسط الخاص بالوثيقه لمدة " ٣ " سنوات تبدأ من (١٩٨٩/٩/١) وتنتهى في (١٩٩٢/٩/١) ، وعلى ذلك ستنتهى قبل أعداد الحسابات الختاميه لعام ١٩٩٣ وبالتالى لا يكَوّن عنها أية مخصصات .

ومن هنا بجمع النتائج [٩] و [١٠] نحصل على مخصص الأخطار الساريه عن الوثائق طويلة الأجل ، حيث :

مخصص الأخطار الساريه عن الوثائق طويلة الأجل =

= ٤٢٥٠٠ + ٣٠٦٠٠ = ٧٣١٠٠ جنيه [١١]

وبجمع النتائج [٨] و [١١] نحصل على مخصص الأخطار الساريه بفرع الحريق فى (١٩٩٣/٦/٣٠) :

∴ مخصص الأخطار الساريه بفرع الحريق = ٣٠٦٩٣٥٠ + ٧٣١٠٠

= ٣١٤٢٤٥٠ جنيه

ثانياً: مخصص الأخطار الساريه في (١٩٩٣/٦/٣٠) وفقاً للنسب القانونية :-

يتم إيجاد مخصص الأخطار الساريه وفقاً للنسب التى حددها المشرع عن طريق إيجاد مجموع الأقساط المحصله خلال العام ثم نطبق النسب القانونيه لفرع التأمين ضد خسائر خطر الحريق وهى (٤٠ ٪) من الأقساط التجاريه عن السنه الماليه .

- مجموع الأقساط خلال السنه = ١٢٠٩٤ ألف جنيه

∴ مخصص الأخطار الساريه = ١٢٠٩٤ × $\frac{٤٠}{١٠٠}$ = ٤٨٣٧,٦ ألف جنيه (١)

هذا بالإضافه إلى ١٠٠٪ من الأقساط الخاصه بالوثائق طويلة الأجل والتى تخص سنوات تاليه للسنه الماليه بعد خصم تكاليف الإنتاج كما يلى :

الوثيقه الأولى:

القسط الخاص بكل سنه ماليه = $\frac{٢٠٠}{٣}$ ألف جنيه

والسنوات الماليه للوثيقه هى :

٩٠/٧/١ - ٩١/٦/٣٠

٩١/٧/١ - ٩٢/٦/٣٠

٩٢/٧/١ - ٩٣/٦/٣٠

∴ المخصص الخاص بها = $\frac{٢٠٠}{٣}$ × $\frac{٤٠}{١٠٠}$ = ٢٦,٧٦ ألف جنيه (٢)

الوثيقه الثانية:

القسط الخاص بكل سنه ماليه = $\frac{٤٠}{٥}$ = ٨ آلاف جنيه

ومدة الوثيقه " ٥ " سنوات ، والسنوات الماليه للوثيقه هى :

٩٢/٧/١ - ٩٣/٦/٣٠ ٩٣/٧/١ - ٩٤/٦/٣٠

٩٤/٧/١ - ٩٥/٦/٣٠ ٩٥/٧/١ - ٩٦/٦/٣٠

٩٦/٧/١ - ٩٧/٦/٣٠

وفى هذه الوثيقه نجد أن السنه الماليه الأولى تُحسب على أساس النسبه القانونيه (٤٠٪) ، أما السنوات الماليه التاليه على هذه السنه التى يعد عنها المخصص ، يتم الحساب بنسبة (١٠٠٪) بعد خصم تكاليف الإنتاج •

∴ مخصص الوثيقة الثانية =

$$= \left(\frac{٤٠}{١٠٠} \times ٨\right) + \left(\frac{٨٥}{١٠٠} \times ٣٢\right) = ٣٠,٤ \text{ ألف جنيه} \qquad (٣)$$

__الوثيقه الثالثة :__

القسط الخاص بكل سنه ماليه = $\frac{٤٠}{٣}$ = ألف جنيه

والسنوات الماليه للوثيقه هى :

٨٩/٧/١ - ٩٠/٦/٣٠

٩٠/٧/١ - ٩١/٦/٣٠

٩١/٧/١ - ٩٢/٦/٣٠

وهذه الوثيقه لايُحجز عنها أية مخصصات •

وبجمع النتائج (١) و (٢) و (٣) نحصل على مخصص الأخطار الساريه وفقاً للنسب القانونيه ، حيث :

=٤٨٣٧,٦ + ٢٦,٧ + ٣٠,٤ = ٤٨٩٤٧٠٠ ألف جنيه

ونلاحظ أن مخصص الأخطار الساريه طبقاً للنسب القانونيه أكبر من المخصص طبقاً للطرق الفنيه ، ولذلك فإن المخصص الذى يظهر بحساب الإيرادات والمصروفات هو رقم مخصص الأخطار الساريه طبقاً للنسب القانونيه حيث أنه يمثل الحد الأدنى لرقم المخصص •

(مثال ١٦)

أظهرت دفاتر إحدى شركات التأمين أن أقساط فرع الحريق خلال أشهر العام المالى (٩٢/٩٣) كانت كما يلى :

الشهر	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الأقساط	٢٤٠٠٠	٣٢٠٠٠	٣٦٠٠٠	٤٨٠٠٠	٦٠٠٠٠	٣٢٠٠٠
الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو
الأقساط	٥٦٠٠٠	٧٢٠٠٠	٤٨٠٠٠	٤٠٠٠٠	٨٠٠٠٠	٢٢٠٠٠٠

فإذا علمت أن :

١- السنه الماليه بالشركه تبدأ ٧/١ وتنتهى فى ٦/٣٠ من كل عام

٢- أن أقساط شهر يونيو ١٩٩٣ تشمل وثائق لمدة " ٥ " سنوات جملةأقساطها ٤٠٠٠٠ جنيه ٠

٣- مصاريف القسط ٢٠ ٪

والمطلوب :

(١) حساب مخصص الأخطار الساريه فى (١٩٩٣/٦/٣٠) على أساس النسب القانونيه ؟ ٠

(٢) حساب مخصص الأخطار الساريه باستخدام الطريقة الربع سنوية ؟ ٠

الحل :

(١) المخصص طبقاً للنسب القانونيه :

جملة الأقساط السنويه = ٧٤٨٠٠٠ – أقساط تخص السنوات التاليه

$$= ٧٤٨٠٠٠ - \left(\frac{٤}{٥} \times ٤٠٠٠٠\right)$$

$$= ٧٤٨٠٠٠ - ٣٢٠٠٠$$

= ٧١٦٠٠٠ جنيه

∴ المخصص على أساس النسب القانونيه :

= (٧١٦٠٠٠ × ٤٠٪) + (٣٢٠٠٠ × ٨٠٪)

= ٢٨٦٤٠٠ + ٢٥٦٠٠ = ٣١٢٠٠٠ جنيه .

(٢) المخصص طبقاً للطرق الفنيه : -

يمكن حساب مخصص الأخطار الساريه على أساس الطريقة الربع سنويه على النحو التالي :

(١) الطريقة الربع سنويه :

أقساط الربع الأول = ٢٤٠٠٠+٣٢٠٠٠+٣٦٠٠٠ = ٩٢٠٠٠ جنيه

أقساط الربع الثانى = ٤٨٠٠٠+٦٠٠٠٠+٣٢٠٠٠ = ١٤٠٠٠٠ جنيه

أقساط الربع الثالث = ٥٦٠٠٠+٧٢٠٠٠+٤٨٠٠٠ = ١٧٦٠٠٠ جنيه

أقساط الربع الرابع = ٤٠٠٠٠+٨٠٠٠٠+٢٢٠٠٠٠ = ٣٤٠٠٠٠ جنيه

وعلى ذلك ، فإن مخصص الأخطار الساريه =

= { $\frac{١}{٨}$ × ٩٢٠٠٠ + $\frac{٣}{٨}$ × ١٤٠٠٠٠ + $\frac{٥}{٨}$ × ١٧٦٠٠٠ + $\frac{٧}{٨}$ × ٣٠٨٠٠٠ }

= ٤٤٣٥٠٠ جنيه .

حيث أن أقساط الربع الرابع ٣٤٠٠٠٠ جنيه منها ٤٠٠٠٠ أقساط لمدة ٥ سنوات وبالتالى الأقساط التى تخص السنوات الأربع التاليه هي :

٤٠٠٠٠ × $\frac{٤}{٥}$ = ٣٢٠٠٠ جنيه

∴ باقى أقساط الربع الرابع = ٣٤٠٠٠٠ - ٣٢٠٠٠ = ٣٠٨٠٠٠ جنيه

والأقساط التى تخص السنوات التاليه للسنه الماليه وتعادل (٣٢٠٠٠) تدخل بالكامل فى حساب المخصص بعد إستبعاد تكاليف الإنتاج .

∴ مخصص الأخطار الساريه قبل خصم تكاليف الإنتاج =

= ٤٤٣٥٠٠ + ٣٢٠٠٠

= ٤٧٥٥٠٠ جنيه

وبعد خصم تكاليف الإنتاج نحصل على مخصص الأخطار الساريه لفرع الحريق فى (١٩٩٣/٦/٣٠) ، حيث :

مخصص الأخطار الساريه = ٤٧٥٥٠٠ × $\frac{٨٠}{١٠٠}$

= **٣٨٠٤٠٠ جنيه**

ومن هنا نجد أن مخصص الأخطار الساريه على أساس الطريقه الربع سنويه مع الأخذ فى الإعتبار مخصص الأخطار الساريه عن الوثائق طويلة الأجل يعادل (٣٨٠٤٠٠) جنيه .

وطالما أن مخصص الأخطار الساريه طبقاً لإحدى الطرق الفنيه أكبر من ذلك المخصص طبقاً للنسب القانونيه ، فلابد من زيادة رقم مخصص الأخطار الساريه الذى يظهر بحساب الإيرادات والمصروفات والذى يتم تكوينه فى (١٩٩٣/٦/٣٠) بهذا الفرق حيث أن المخصص طبقاً للنسب القانونيه يمثل الحد الأدنى ، وعلى ذلك فإن رقم مخصص الأخطار الساريه الذى يظهر بجانب المصروفات يجب أن يكون فى هذا التطبيق ٣٨٠٤٠٠ جنيه .

(ثانياً) مخصص التعويضات :

تواجه شركات التأمين حوادث تتحقق خلال العام ويتم إبلاغها للشركه فعلاً قبل إعداد الحسابات الختاميه ولكن لايتم سدادها أو تسويتها خلال نفس العام ، فقد تتم التسويه والسداد خلال العام أو الأعوام التاليه . كما أن هناك حوادث تتحقق خلال العام وقبل تاريخ إعداد الحسابات الختاميه ولم يتم الإبلاغ عنها بعد .

ولذلك تقوم شركات التأمين بحجز مبالغ من الإيرادات لتسوية خسائر هذه الأخطار التى تتحقق فى صورة حوادث ولم تسو بعد أو تلك التى تم تسويتها ولم تسدد بعد أو تلك التى لم يبلغ عنها بعد ، وهذه المبالغ تُحتجز فى صورة مخصص للسنه الماليه التى تُعد عنها الحسابات ، ويكون ذلك تحت بند مخصص التعويضات ، ويظهر هذا البند فى ميزانيات جميع شركات التأمين ، وتُعتبر مبالغ مخصص التعويضات حق من حقوق حملة الوثائق ونفقه واجبة الخصم قبل الوصول للأرباح القابله للتوزيع .

وتواجه شركات التأمين صعوبات كثيره عند تقديرها لمخصص التعويضات ، وذلك لصعوبة تقدير رقم التعويضات المستحقه عن الحوادث مقدماً وقبل إجراء التسويه ، ولذلك تُستخدم طرق تقديريه ، الأمر الذى يجعل ظهور هذه المخصصات إما مبالغاً فيها أو أقل من اللازم .

ويترتب على عدم دقة تقدير هذا المخصص عدم دقة الحسابات الماليه حيث أن تقدير المخصص بقيمه أقل من اللازم معناه تضخيم صورى للأرباح ، فى حين أن المبالغه فى تقدير المخصص يعنى تخفيض فى الأرباح وتكوين مخصصات سريه ، وكلتا الحالتين ليست فى مصلحة الشركه ، ففى الحاله الأولى تحصل الشركه على أرباح دون وجه حق ، وفى الحاله الثانيه تُحرم الشركه من الحصول على حقها الكامل فى الأرباح .

ويمكن تقسيم الحوادث التى يُعد عنهًا مخصص للتعويضات آخر العام فى تأمينات الممتلكات والمسئوليه على النحو التالي :

(أ) الحوادث المبلغ عنها قبل تاريخ إقفال الحسابات الختاميه : -

وهذه الحوادث تنقسم بدورها إلى :

(١) - حوادث مبلغ عنها ومسواه ولم تُسدد :

وتشمل هذه المجموعه تلك الحوادث التى تم التبليغ عنها وتم تسويتها قبل إعداد الحسابات الختاميه للشركه ، ولكن لم يتم سدادها بعد قبل تاريخ إقفال الحسابات الختاميه ، وهذه الحوادث لا تمثل مشكله حيث أن هذه المبالغ أصبحت معروفه ونهائيه ، وبالتالى يجب إضافة هذه المبالغ إلى التعويضات المسدده فعلاً والتى تخص السنه الماليه التى تعد عنها الحسابات ٠

(٢) - حوادث مبلغ عنها ولم تسو بعد :

وتشمل هذه المجموعه تلك الحوادث التى تم التبليغ عنها ولكن لم يتم تسويتها قبل إعداد الحسابات الختاميه للشركه ، وبالتالى لم تحدد قيمة التعويض النهائى ، وبالنسبه لهذه الحوادث تلتزم شركة التأمين بحجز مبالغ مناسبه فى حساب مخصص التعويضات ٠

وفيما يلى أهم الطرق المستخدمه لتقدير رقم مخصص التعويضات تحت التسويه للحوادث المبلغ عنها والتى لم تسو بعد حتى تاريخ إقفال الحسابات الختاميه ٠

(١) طريقة ملف ملف :

وهى طريقة التقدير لكل حاله على حده ، وفيها يتم دراسة كل حاله على حده لتقدير المبلغ المناسب للتعويض ، وذلك بناءاً على مطالبة المؤمن له والمعاينه المبدئيه من جانب شركة التأمين ، ثم يتم تجميع مخصص التعويضات الخاص بكل مطالبه لينتج الرقم الإجمالى لمخصص التعويضات .

وهذه الطريقه تتميز بالدقه ، ولذلك هى الطريقه العمليه والأكثر تطبيقاً فى شركات التأمين ، وخاصةً إذا كان عدد المطالبات صغير .

(٢) طريقة القيمه المتوسطه :

وبمقتضى هذه الطريقه :

١- يتم حساب قيمه متوسطه للمطالبه الواحده من واقع خبره كافيه من السنوات الماضيه ، حيث :

$$\text{متوسط التعويض عن المطالبة الواحده} = \frac{\text{إجمالي التعويضات خلال فترة الخبره}}{\text{عدد المطالبات خلال فترة الخبره}}$$

٢- نحدد عدد المطالبات التى لم تسو بعد حتى تاريخ إقفال الحسابات الختاميه

٣- يتم حساب مخصص التعويضات تحت التسويه عن تلك الحوادث كما يلى :

مخصص التعويضات =
عدد المطالبات المعلقه × متوسط التعويض عن المطالبه الواحده

وتصلح هذه الطريقه إذا كان عدد المطالبات كبير جداً مع وجود تقارب بين قيم المطالبات المختلفه داخل فرع التأمين موضع الدراسه .

(٣) طريقة معدل الخساره :

وبمقتضى هذه الطريقه :

١- يتم تقدير معدل الخساره المتوقع لكل فرع من فروع التأمين ، وذلك على أساس الخبره الماضيه فى هذا الشأن ، حيث :

$$\text{معدل الخسارة} = \frac{\text{متوسط التعويضات التي تخص العام}}{\text{متوسط الأقساط التي تخص العام}}$$

٢- نحدد الأقساط السنويه التى تخص العام موضع الدراسه ، ويكون :

التعويضات التى تخص العام =

الأقساط التى تخص العام × معدل الخسارة المتوقع

٣- نحسب قيمة التعويضات التى لم تسو بعد كما يلى :

التعويضات التى لم تسو بعد =

= التعويضات التى تخص العام – التعويضات المسددة وتحت السداد

(ب) الحوادث الغير مبلغ عنها حتى تاريخ إقفال الحسابات الختاميه : -

وهي الحوادث التى تحققت قبل تاريخ إعداد الحسابات الختاميه ، أى حدثت خلال السنه التى تُعد عنها الحسابات ، ولكن لم يتم الإبلاغ عنها ، وبالتالى تلتزم شركة التأمين بحجز مبالغ مناسبه فى حساب مخصص التعويضات تحت التسويه لمقابلة هذه التعويضات .

ومن أهم الطرق المستخدمه لتقدير رقم مخصص التعويضات عن الحوادث التى تحققت خلال العام ولم تُبلغ بعد حتى تاريخ إقفال الحسابات الختاميه ، ما يلى :

الطريقة الأولى :

وفيها تُحسب نسبة التعويضات المحققه فعلاً والتى لم تبلغ بعد إلى إجمالى التعويضات عن الحوادث المبلغ عنها فى السنه السابقه ، ويكون :

مخصص التعويضات = النسبه (السابقة) × إجمالى التعويضات المحققه هذا العام عن الحوادث المبلغ عنها

ويتم تعديل النسبة المستخدمة فى الحساب وفقاً لما يُستجد من طوارئ •

الطريقة الثانية :

وفيها تُحسب نسبة التعويضات المحققه فعلاً والتى لم تبلغ بعد فى السنه السابقه إلى مجموع الأقساط المحصله والخاصه بالسنه السابقه ، ويكون :

مخصص التعويضات = النسبه (السابقة) × إجمالى الأقساط هذا العام

الطريقة الثالثة :

يمكن ترك حساب المخصص مفتوح مده كافيه فى السنه الجديده لقيد المطالبات التى لم يبلغ عنها ، وتعتبر هذه الطريقه أفضل الطرق من حيث الدقه وخاصةً إذا كان عدد المطالبات صغيراً •

(مثال ١٧)

البيانات التاليه مستخرجه من دفاتر شركة النمر للتأمين عن العام المنتهى فى (٢٠٠٢/٦/٣٠) فرع التأمين ضد خسائر خطر الحريق :

(١) بلغت التعويضات المدفوعه خلال العام المنتهى فى (٢٠٠١/٦/٣٠) مبلغ (٣ مليون) جنيه بفرع تأمين الحريق •

(٢) بلغ عدد المطالبات المبلغه خلال السنه ولم تسو بعد ٥٠٠٠ مطالبه ، كما قدرت نسبة الحوادث التى وقعت خلال السنه ولم يبلغ عنها بعد ب ١٠٪ من عدد المطالبات التى تم الإبلاغ عنها ولم تسو بعد ٠

(٣) تتبع الشركه طريقة متوسط التعويض عن الحادث الواحد لحساب مخصص التعويضات تحت التسويه آخر السنه ، علماً بأن التعويضات المدفوعه خلال الثلاث سنوات السابقه ٦ مليون جنيه) وأن عدد الحوادث خلال نفس الفتره (٣٠٠٠ حادث) ٠

والمطلوب تقدير مخصص التعويضات فى (٢٠٠٢/٦/٣٠) ؟

الحل :

حيث أن الشركه تتبع طريقة متوسط التعويض عن الحادث الواحد فى تقدير مخصص التعويضات ، يكون :

متوسط التعويض عن المطالبة الواحده = $\frac{\text{إجمالي التعويضات خلال فترة الخبره}}{\text{عدد المطالبات خلال فترة الخبره}}$

= $\frac{٦٠٠٠٠٠٠}{٣٠٠٠}$ = ٢٠٠٠ جنيه

∴ مخصص التعويضات للمطالبات المبلغ عنها ولم تسو بعد :

= ٥٠٠٠ × ٢٠٠٠ = ١٠٠٠٠٠٠٠ جنيه (١)

مخصص التعويضات عن الحوادث التى وقعت خلال السنه ولم يبلغ عنها :

= (٥٠٠٠ × ١٠٪) × ٢٠٠٠ = ١٠٠٠٠٠٠ جنيه (٢)

من (١) و (٢) يتضح أن :

مخصص التعويضات بقسم الحريق بالشركه = ١١٠٠٠٠٠٠ جنيه

(ثالثاً) مخصص التقلبات في معدلات الخسائر :

يتمثل معدل الخساره في النسبه بين قيمة الأقساط التى تخص سنه معينه فى أى فرع من فروع التأمين من ناحية ، وقيمة المطالبات المتعلقه بتلك الأقساط من ناحية أخرى ، أى يمثل نسبة التعويضات المستحقه والمدفوعه عن الحوادث التى وقعت خلال العام إلى الأقساط التى تخص نفس العام .

ونظراً لأن معدل الخساره يتغير من عام لآخر طبقاً للحوادث التى وقعت فعلاً ، بينما يحتسب قسط التأمين الصافى (قسط الخطر) على أساس محدد طبقاً للتعريفات المحدده ، وهذا يؤدى إلى عدم التوازن بين الأقساط المحصله والتعويضات المدفوعه ، فقد ينشأ فائض فى السنوات التى يقل فيها معدل الخساره ، أو قد ينشأ عجز فى السنوات التى يزيد فيها معدل الخساره . ولهذا تقوم شركات التأمين بتكوين مخصص للتقلبات فى معدل الخسائر لمواجهة هذه التغيرات وبقصد تحقيق التوازن.

وطبقاً لقانون الإشراف والرقابه على التأمين ، فإنه يجب أن يُجنب فى نهاية كل سنه ماليه من حساب إيرادات كل فرع من فروع التأمينات العامه بتلك الشركه ما يعادل قيمة النقص فى معدلات الخساره المحققه فعلاً فى تلك السنه لذلك الفرع ، وذلك النقص عن متوسط معدل الخساره للشركه خلال السنوات الثلاث السابقه لتلك السنه . وبالنسبه للشركات التى لم يمض ثلاث سنوات على إنشائها أو مزاولتها للنشاط ، فيتم المقارنه على أساس المتوسط السائد فى سوق التأمين عن السنه الماضيه .

ومن الناحيه العمليه نجد أن شركات التأمين تعتمد فى حساب الأقساط بالنسبه لفروع التأمينات العامه على الخبره الماضيه لمعدلات الخساره ، وذلك تحت فرض أن هذه المعدلات ستظل ثابته على مدار السنوات القادمه ، حيث :

$$\text{معدل الخسارة} = \frac{\text{إجمالي التعويضات خلال فترة الخبرة}}{\text{إجمالي الأقساط خلال فترة الخبرة}}$$

ولذلك نجد أن هناك سنوات تقل فيها الخساره الفعليه عن الخساره المتوقعه (وتُسمى السنوات الجيده) ، بينما نجد أن هناك سنوات تزيد فيها الخساره الفعليه عن المتوقعه (وتسمى بالسنوات الرديئه) ولذلك نجد أن الفائض المحقق فى السنوات الجيده لا يمثل أرباح حقيقيه للشركه بل يتم حجزه كمخصص لتقلبات معدلات الخساره لتحقيق التوازن المطلوب ٠

(مثال ١٨)

بفرض أن فرع السرقة بشركة أطلس للتأمين حقق خسائر فى عام ٢٠٠٢ ، وقدرت تلك الخسائر بمبلغ (٣٠٠٠٠٠) جنيه ، وكان متوسط خسائر الشركه عن السنوات الثلاث السابقه (٣٥٠٠٠٠) جنيه ، فكم يكون مخصص التقلبات فى معدلات الخساره ؟ ٠

الحل :

الخساره الفعليه في هذه الشركة قد نقصت عن الخساره المتوقعه ولذلك نجد أن الفائض المحقق العام موضع الدراسة لا يمثل أرباح حقيقيه للشركه بل يتم حجزه كمخصص لتقلبات معدلات الخساره ، ويكون مخصص التقلبات فى معدلات الخساره بمقدار النقص ، أى :

مخصص التقلبات فى معدلات الخساره = ٣٥٠٠٠٠ - ٣٠٠٠٠٠ = ٥٠٠٠٠ جنيه

(مثال ١٩)

فى المثال السابق بفرض أن رأس مال الشركه يبلغ (٢ مليون) جنيه ، فكم يكون مخصص التقلبات فى معدلات الخسائر ؟

الحل :

يمكن إستخدام نسبة الخسائر إلى رأس المال فى تقدير مخصص التقلبات فى معدلات الخسائر ، حيث :

معدل الخساره كنسبه من رأس المال لعام ٢٠٠٢ = $\frac{٣٠٠٠٠٠}{٢٠٠٠٠٠٠}$ = ١٥ ٪

وحيث أن متوسط معدل الخساره كنسبه لرأس المال في سنوات الخبره =

= $\frac{٣٥٠٠٠٠}{٢٠٠٠٠٠٠}$ = ١٧,٥ ٪

ولذلك يُستخدم الفرق فى معدل الخساره وهو (٢,٥ ٪ فى تكوين مخصص التقلبات فى معدلات الخسائر كنسبه من رأس المال ، أى :

مخصص التقلبات فى معدلات الخساره = ٢٠٠٠٠٠٠ × $\frac{٢,٥}{١٠٠}$ = ٥٠٠٠٠ جنيه

وهى نفس النتيجه المتوصل إليها في المثال السابق .

(مثال ٢٠)

توافرت لديك البيانات التالية عن إحدى شركات التأمين :

١- التعويضات التحميليه والأقساط المكتسبه فرع الحريق عن الثلاث سنوات السابقه للسنه الماليه المنتهيه فى (١٩٩٣/٦/٣٠) كانت كما يلى : -

السنه	٩٠/٨٩	٩١/٩٠	٩٢/٩١
التعويضات التحميليه	٥٠٠٠٠٠٠	٤٨٠٠٠٠٠	٥٤٠٠٠٠٠
الأقساط المكتسبه	١٠٠٠٠٠٠٠	٨٠٠٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠٠٠

(١) بلغ مخصص الأخطار الساريه فى (١٩٩٢/٧/١) مبلغ (٤مليون) جنيه

(٢) بلغت التعويضات المدفوعه خلال العام المنتهى فى (١٩٩٣/٦/٣٠) مبلغ (٣ مليون) جنيه بفرع تأمين الحريق .

(٣) بلغ مخصص التعويضات تحت التسويه فى (١٩٩٢/٧/١) مبلغ (٣مليون) جنيه لفرع تأمين الحريق.

والمطلوب ، باستخدام بيانات المثال السابق ، أوجد مخصص التقلبات فى معدلات الخسائر الواجب تكوينه عن السنه الماليه المنتهيه فى ١٩٩٣/٦/٣٠

الحل :

- **متوسط معدل الخساره عن فترة الخبره (الثلاث سنوات السابقه) :**

$$= \frac{\text{إجمالي التعويضات التحميلية خلال فترة الخبرة}}{\text{إجمالي الأقساط المكتسبة خلال فترة الخبرة}}$$

$$= \frac{١٥٢٠٠٠٠٠}{٣٠٠٠٠٠٠٠} = ٥٠,٦٧ \%$$

- **معدل الخساره عن السنه الماليه المنتهيه فى (١٩٩٣/٦/٣٠) :**

$$= \frac{\text{التعويضات التحميلية للسنة المالية المنتهية في ٩٣/٦/٣٠}}{\text{الأقساط المكتسبة للسنة المالية المنتهية في ٩٣/٦/٣٠}}$$

$$= \frac{٦٦٠٠٠٠٠}{١١١٨٧٦٠٠} = ٥٨,٩٩ \%$$

حيث :

التعويضات التحميليه =

التعويضات المدفوعه + مخصص التعويضات آخر المدة

- مخصص التعويضات أول المدة

= ٣٠٠٠٠٠٠ + ٦٦٠٠٠٠٠ - ٣٠٠٠٠٠٠ = ٦٦٠٠٠٠٠ جنيه

الأقساط المكتسبه = الأقساط المباشره للسنه الماليه + مخصص أخطار ساريه أول المدة

- مخصص أخطار ساريه آخر المدة

= ١٢٠٩٤٠٠٠ + ٤٠٠٠٠٠٠ - ٤٩٠٦٤٠٠ = ١١١٨٧٦٠٠ جنيه

وحيث أن معدل الخساره عن السنه الماليه المنتهيه فى (١٩٩٣/٦/٣٠) أكبر من متوسط معدل الخساره عن فترة الخبره ، ولذلك لا يجب تكوين مخصص تقلبات فى معدلات الخساره ، حيث أنه طبقاً للقانون فإن مخصص التقلبات فى معدلات الخساره يتم تكوينه بما يعادل النقص فى معدلات الخساره المحققه فى السنه الماليه موضع الدراسه ، عن متوسط معدل الخساره فى السنوات الثلاث السابقه للسنه الماليه ٠

خلاصة الفصل الثالث

(١) عند حساب أقساط التأمينات العامة :

☒ **القسط الصافي = ط = ض × $\frac{و}{ن}$ × $\frac{1}{[1+(0,5\ ع)]}$**

أو ط = ض × ك × ع

حيث :

- ع = $\frac{1}{[1+(0,5\ ع)]}$
- ك = $\frac{و}{ن}$
- يتم حساب (ض) وهو معدل التعويض عن الحادث الواحد :

١- طريقة جدول توزيع الخسائر .

٢- طريقة حجم الخساره المتوقعه .

القسط التجارى = $\bar{ط}$ = ط + د

(٢) مخصص الأخطار السارية للتأمينات العامة (حالة الأقساط السنوية)

(١) الطريقه الفرديه أو الدقيقه : يتم إعداد مخصص الأخطار الساريه لكل وثيقه

(٢) الطريقه التقريبيه العامه :

مخصص الأخطار الساريه = أقساط العام × $\frac{50}{100}$

(٣) الطريقه الإثناعشريه ، وهنا نفرق بين الحالات التالية :

إذا أفترض أن جميع عقود الشهر قد أصدرت في أوله :

∴ مخصص الأخطار الساريه =

{ لا شئ من أقساط يناير + $\frac{١}{١٢}$ من أقساط فبراير + $\frac{٢}{١٢}$ من أقساط مارس

+ $\frac{٣}{١٢}$ من أقساط أبريل + $\frac{٤}{١٢}$ من أقساط مايو + $\frac{٥}{١٢}$ من أقساط يونية

+ $\frac{٦}{١٢}$ من أقساط يولية + $\frac{٧}{١٢}$ من أقساط أغسطس + $\frac{٨}{١٢}$ من أقساط سبتمبر

+ $\frac{٩}{١٢}$ من أقساط أكتوبر + $\frac{١٠}{١٢}$ من أقساط نوفمبر + $\frac{١١}{١٢}$ من أقساط ديسمبر }

إذا أفترض أن جميع عقود الشهر قد أصدرت في نهايته :

∴ مخصص الأخطار الساريه الإجمالي عن جميع شهور السنه =

{ $\frac{١}{١٢}$ من أقساط يناير + $\frac{٢}{١٢}$ من أقساط فبراير + $\frac{٣}{١٢}$ من أقساط مارس

+ $\frac{٤}{١٢}$ من أقساط أبريل + $\frac{٥}{١٢}$ من أقساط مايو + $\frac{٦}{١٢}$ من أقساط يونية

+ $\frac{٧}{١٢}$ من أقساط يولية + $\frac{٨}{١٢}$ من أقساط أغسطس + $\frac{٩}{١٢}$ من أقساط سبتمبر

+ $\frac{١٠}{١٢}$ من أقساط أكتوبر + $\frac{١١}{١٢}$ من أقساط نوفمبر + $\frac{١٢}{١٢}$ من أقساط ديسمبر }

(٤) **الطريقه الأربع وعشرينيه :-**

∴ مخصص الأخطار الساريه الإجمالي عن جميع شهور السنه =

{ $\frac{١}{٢٤}$ من أقساط يناير + $\frac{٣}{٢٤}$ من أقساط فبراير + $\frac{٥}{٢٤}$ من أقساط مارس

+ $\frac{٧}{٢٤}$ من أقساط أبريل + $\frac{٩}{٢٤}$ من أقساط مايو + $\frac{١١}{٢٤}$ من أقساط يونية

+ $\frac{١٣}{٢٤}$ من أقساط يولية + $\frac{١٥}{٢٤}$ من أقساط أغسطس + $\frac{١٧}{٢٤}$ من أقساط سبتمبر

+ $\frac{١٩}{٢٤}$ من أقساط أكتوبر + $\frac{٢١}{٢٤}$ من أقساط نوفمبر + $\frac{٢٣}{٢٤}$ من أقساط ديسمبر }

(٥) الطريقه الربع سنويه :-

∴ مخصص الأخطار الساريه =

= { $\frac{١}{٨}$ من أقساط الربع الأول + $\frac{٣}{٨}$ من أقساط الربع الثاني

+ $\frac{٥}{٨}$ من أقساط الربع الثالث + $\frac{٧}{٨}$ من أقساط الربع الرابع }

مخصص الأخطار السارية التأمينات العامة (حالة الأقساط النصف سنوية)

∴ مخصص الأخطار الساريه الإجمالي عن السنه = { لا شئ من أقساط النصف الأول

+ $\frac{١}{١٢}$ من أقساط يولية + $\frac{٣}{١٢}$ من أقساط أغسطس + $\frac{٥}{١٢}$ من أقساط سبتمبر

+ $\frac{٧}{١٢}$ من أقساط أكتوبر+ $\frac{٩}{١٢}$ من أقساط نوفمبر+ $\frac{١١}{١٢}$ من أقساط ديسمبر }

مخصص الأخطار السارية التأمينات العامة (حالة الأقساط الربع سنوية)

مخصص الأخطار الساريه ={ لا شئ من أقساط الثلاثة أرباع الأول + $\frac{١}{٦}$ من أقساط

أكتوبر + $\frac{٣}{٦}$ من أقساط نوفمبر+ $\frac{٥}{٦}$ من أقساط ديسمبر }

مخصص الأخطار السارية التأمينات العامة (حالة الأقساط الشهرية)

= { لا شئ من أقساط الأحد عشر شهر الأول + $\frac{١}{٢}$ من أقساط ديسمبر }

تمارين متنوعة على الفصل الثالث

أولاً : تمارين من واقع إمتحانات الأعوام السابقه

(١) مـــن واقـــع خـــبرة شركات التأمين العاملة فى السوق المصرى لفترة دراسة سنتين ، وُجد أن عدد حالات خسائر السرقة بسوق التأمين المصري للوحدات المؤمن علـــيها هـــى ٢٠٠٠ حالة خسارة من بين ٥٠٠٠٠٠ وحدة خطر وقد تم تقسيم هذه الخسائر إلى ١٠ فئات متساوية طول الفئة ١٠٪ من قيمة الأصل المؤمن عليه فكان توزيعها كما يلي:

الفئة	٠,١-	٠,٢-	٠,٣-	٠,٤-	٠,٥-	٠,٦-	٠,٧-	٠,٨-	٠,٩-	١,٠-
خـف	١٠٠٠	٢٦٠	١٨٠	١٤٠	١٢٠	١٠٠	٨٠	٦٠	٤٠	٢٠

والمطلـــوب: إعداد جدول توزيع الخسائر باعتبار أن الحد الأقصى للخسارة جنـــيه واحـــد ، ومنه إحسب : القسط الصافي لوثيقة تأمين سرقة مبلغ التأمين بها ٢٥٠٠٠ جنيه علما بأن (ح =٠,٩٧) ؟

(٢) بفرع الحريق لإحدى شركات التأمين كان عدد الحوادث المحققة ١٠٠٠ حادث أمكن تصنيفها (بفرض أن قيمة الشئ = جنيه واحد) كما يلي :

ف	٠,٢ -	٠,٤ -	٠,٦ -	٠,٨ -	١,٠ -	المجموع
خـف	٤٠٠	٢٠٠	١٦٠	١٤٠	١٠٠	١٠٠٠

أكمـــل جـــدول توزيع الخسائر ومنه حدد معدل التعويض عن الحادث الواحد (ض) ، ومن ثم حساب الإحتمالات بفرض أن س تمثل الخسارة :

ح(س ≥ ٠,٦) ، ح(٠,٤ ≥ س ≥ ٠,٦) ، ح(٠,٤ ≥ س ≥ ٠,٨) ،

≥ خـف ، ≥ خـف

(٣) إذا كانت الأقساط الصافية لشهور (يوليو وأغسطس وسبتمبر) هي على التوالي (١٥٠٠٠ ، ٢٠٠٠٠ ، ٢٥٠٠٠) جنيه ، إحسب مخصص الأقساط عن هذه الشهور وفقاً للطريقة الأربع وعشرينية ؟.

(٤) إذا كـان متوسـط حجـم الخسارة عن الحادث الواحد ($\overline{س}$= ٣٨٤٠٠جنيه) بانحـراف معـياري (٩٦٠٠) ، وكان عدد المباني المؤمن عليها ضد خطر الحريق ٥٠٠٠ مبنى ، وعدد حوادث الحريق ٢٥ حادث ، باستخدام طريقة معامل الإختلاف وعلـى أسـاس معـدل فائدة ٨٪ إحسب القسط الصافي لوثيقة تأمين حريق مبلغها ١٥٠٠٠٠ جنيه.

(٥) إكتب معنى التعبيرات التالية بفرض وجود جدول لتوزيع الخسائر:

(١) ح(س ≥ ٠,٧)　　　　(٢) ح(٠,٣ ≥ س ≥ ٠,٤)

(٣) ح(٠,٣ ≥ س ≥ ٠,٩)　　　　(٤) ≤ خـ ف

(٦) إذا كانـت الأقساط الصافية لشهور (أبريل ومايو ويونية) هي على التوالي (٢٠٠٠٠ ، ٢٥٠٠٠ ، ٣٠٠٠٠) جنـيه ، إحسـب مخصص الأقساط وفقاً للطريقة الربع سنوية (الثمانية) ؟.

(٧) يوجد (١٠٠) وحدة خطر مؤمن عليها ضد خسائر خطر الحريق ، وكان عدد حالات الخسائر التى تمت خلال فترة الدراسه (١٠) حالات خساره ، وكان توزيع هذه الخسائر كما يلى :

قيمة الخساره	١	٢	٣	٤	٥	مجموع
عدد حالات الخسائر	٣	٢	٣	١	١	١٠

والمطلـوب باسـتخدام طريقة حجم الخساره المتوقعه (معامل الإختلاف) ، إحسب القسط الصافي لوثيقة تأمين ضد خسائر خطر الحريق مبلغها ١٠٠٠٠ جنيه ، وذلك على أساس معدل فائدة = ٥ ٪ (أي أن معدل الخصم = ٠,٩٧٦) ؟

(٨) إذا كانت الأقساط الشهريه الصافية بآلاف الجنيهات بفرع الحريق بشركة الدلتا للتأمين ، وذلك عن أشهر عام ١٩٩٧ كما يلى :

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو
الأقساط	١٦٤	١٢٢	٩٦	٧٨	٩٤	٧٢
الشهر	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الأقساط	١٢٠	١٠٦	٨٨	٦٦	٧٦	٥٢

والمطلوب حساب مخصص الأخطار الساريه فى (١٩٩٧/١٢/٣١) وذلك بتطبيق الطريقه الثمانية (الربع سنويه) ؟

(٩) قام باحث بدراسة عدد حالات خسائر الحريق بسوق التأمين المصري ولذا قام بجمع بيانات من واقع خبرة شركات التأمين العاملة فى السوق المصرى لفترة دراسة ٥ سنوات من ١٩٩٤/١/١ إلى ١٩٩٨/١٢/٣١ ، وقد وجد أن عدد حالات الخسائر التى تمت خلال فترة الدارسة للوحدات المؤمن عليها هى ٢٠٠٠٠ حالة خسارة وقد تــم توزيــع هذه الخسائر إلى ١٠ فئات متساوية طول الفئة ١٠٪ من قيمة الأصل المؤمن عليه فكان توزيعها كما يلى:

الفئة	٠,١-	٠,٢-	٠,٣-	٠,٤-	٠,٥-	٠,٦-	٠,٧-	٠,٨-	٠,٩-	١,٠-
خـى	١٠٠٠٠	٢٦٠٠	١٨٠٠	١٤٠٠	١٢٠٠	١٠٠٠	٨٠٠	٦٠٠	٤٠٠	٢٠٠

والمطلوب: إعداد جدول توزيع الخسائر بإعتبار أن الحد الأقصى للخسارة جنيه واحد ، ومنه إحسب :

(أ) المتوسط العام للخسارة ؟
(ب) إحتمال أن تكون الخسارة في حدود ٠,٧ ؟
(ج) إحتمال أن تقل الخسارة ٠,٥ ؟
(د) إحتمال أن تتراوح الخسارة بين ٠,٤ و ٠,٧ ؟
(٥) إحتمال أن تتراوح الخسارة بين ٠,٦ و ٠,٨ ؟

(ثانــياً) <u>المطلــوب نقــل الفقــرات التالية في كراسة الإجابة بعد تكملتها أو تصحيحها إن كانت خاطئة</u> :

(١) لا يوجد فرق بين عقود التأمين وعقود التعويض ٠------ (وضح)

(٢) جميع وثائق تأمينات الممتلكات والمسئولية وثائق تعويض ٠

(٣) لا يوجد فرق بين الإحتمالين [١ - ∑ خـى] ، [ح (س ≥ ٠,٦٢)]

ثالثاً : تمارين متنوعه :

(١) بفرض أن الاتحاد المصرى للتأمين بصدد إعداد تعريفة جديدة لتأمين الحريق بالسوق المصرى ولذا قام بجمع بيانات من واقع خبرة شركات التأمين العاملة فى السوق المصرى لفترة دراسة ٣ سنوات من ١/١/ ١٩٩٠ إلى ١٩٩٢/١٢/٣١ وكانت البيانات التى حصل عليها من الشركات كما يلى توضح بأن عدد الوحدات المؤمن عليها خلال فترة الدارسة

١٠٠٠٠٠٠ وحدة خطر ، عدد حالات الخسائر التى تمت خلال فترة الدارسة للوحدات المؤمن عليها هى ١٠٠٠ حالة خسارة وقد تم توزيع هذه الخسائر إلى ١٠ فئات متساوية طول الفئة ١٠٪ من قيمة الأصل المؤمن عليه فكان توزيعها كما يلى:

الفئة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	جملة
عدد حالات الخسائر	٣٠٠	٢٥٠	١٥٠	١٠٠	٧٠	٥٠	٣٠	٢٥	١٥	١٠	١٠٠٠

والمطلوب: ١- إيجاد جدول توزيع الخسائر،

٢- تحديد المتوسط العام للخسارة.

---

(٢) قامت إحدى شركات التأمين بالتأمين على مجموعة من المبانى المتشابهة وفى نهاية العام وجدت الشركة أن عدد حالات الخسائر كانت ٥٠٠ حالة. وبإفتراض أن الحد الأقصى للخسارة (قيمة الشئ موضوع التأمين = ١ جنيه وأمكن تصنيف الخسائر كما يلى :

٢٠٠ حالة خسارة تتراوح قيمتها ما بين صفر، ٠,٢

١٠٠ حالة تتراوح قيمتها ما بين أكبر من ٠,٢ إلى ٠,٤

٧٠ حالة تتراوح قيمتها ما بين اكبر من ٠,٤ إلى ٠,٦

٨٠ حالة تتراوح قيمتها ما بين أكبر من ٠,٦ إلى ٠,٨

٥٠ حالة تتراوح قيمتها ما بين أكبر من ٠,٨ إلى ١ صحيح

والمطلوب

(١) كون جدول توزيع الخسائر الخاصة بالحالة السابقة.

(٢) اوجد المتوسط العام للخسارة ومتوسط التعويض (بافتراض أن قيمة الشئ موضوع التأمين = ١ جنيه)

(٣) أوجد المتوسط العام للخسارة بفرض أن قيمة المبنى ٥٠٠٠٠ جنيه .

(٤) إحسب احتمال أن تكون الخسارة فى حدود ٠,٤ ، ٠,٦ ، ٠,٨ من قيمة المبنى على التوالى.

(٥) إحسب القسط الوحيد الصافى إذا علمت أن عدد الوحدات المعرضة للخطر ٤٠٠٠ وحدة وأن قيمة الوحدة الواحدة ٥٠٠٠ جنيه

جنيه، ومبلغ التأمين ١٠٠٠٠٠ جنيه، ومعدل الفائدة الفنى ١٠ ٪ .

(٦) إحسب القسط التجارى، علما بأنه تم تحديد مصروفات شركة التامين : مصروفات المعاينة ١٠٠ جنيه للوثيقة ، المصروفات الدورية ٠,٠٠١ من مبلغ التأمين ، عمولة المنتج ١٠ ٪ من القسط التجارى، مصروفات التحصيل ٠,٠٠٣ من القسط التجارى، مصروفات الإصدار بواقع ٣٠ جنيه للوثيقة.

---

(٣) فيما يلى توزيع ١٠٠٠٠ حالة خسارة بفرع تأمين الحريق

٣٠٠٠ حالة خسارة تقع قيمتها فى حدود ٥ ٪ من قيمة الشئ

٦٠٠٠ حالة خسارة تقع قيمتها فى حدود ٢٠ ٪ من قيمة الشئ

٧٥٠٠ حالة خسارة تقع قيمتها فى حدود ٤٠ ٪ من قيمة الشئ

٨٥٠٠ حالة خسارة تقع قيمتها فى حدود ٦٠ ٪ من قيمة الشئ

٩٥٠٠ حالة خسارة تقع قيمتها فى حدود ٨٠ ٪ من قيمة الشئ

٥٠٠ حالة خسارة تزيد قيمتها عن ٨٠ ٪ من قيمة الشئ

المطلوب تكوين جدول توزيع الخسائر واستنتاج المتوسط العام للخسارة

---

(٤) يوجد ١٠٠٠ وحدة خطر مؤمن عليها ضد خسائر خطر السرقة ، وكان عدد حالات الحوادث التى نجم عنها خسائر خلال فترة الدراسة ٢٠ حالة خسارة ،وكان توزيع هذه الحوادث وفقا لحجم الخسائر المالية كما يلى :

حجم الخساره	١	٢	٣	٤	٥	المجموع
عدد حالات الخسائر	٩	٣	٥	٢	١	٢٠

والمطلوب:

حساب قسط التأمين الصافى لوثيقة تأمين من خطر السرقة لمبنى قيمته ٢٥٠٠٠ جنيه ويمبلغ تأمين ٢٥٠٠٠ جنيه.
علما بأن معدل الفائدة = ٨ ٪ (أى أن معدل الخصم = ٠,٩٦٢)؟٠

(٥) تم إصدار وثيقه للتأمين ضد خسائر خطر السرقة فى ٢٥ مارس ٢٠٠٠ ومدتها سنه كامله أى تنتهى فى (٢٤ مارس ٢٠٠١م) وكان قسطها التجارى (٣٥٠٠ جنيه) منه مصروفات (٢٤٠ جنيه) ، المطلوب حساب مخصص الأقساط (مخصص الأخطار الساريه) فى (٣١ ديسمبر ٢٠٠٠م) ؟

(٦) تبين أن الأقساط الشهريه الصافية لفرع السرقة بشركة الأمن للتأمين المبالغ التاليه (بآلاف الجنيهات) ، وذلك عن أشهر عام ٢٠٠٢م :

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو
الأقساط	٢٠	٢٥	١٥	٢٢	٢٣	٣٠
الشهر	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الأقساط	٢٥	١٥	١٧	٢٣	٣٠	٢٠

والمطلوب حساب مخصص الأخطار الساريه فى (٢٠٠٢/١٢/٣١م) بفرض أن السنه الماليه تبدأ فى (١/١) وتنتهى فى (١٢/٣١) ، وذلك وفقاً للطرق التالية :

١. الطريقه التقريبيه العامه ؟٠ ٢- الطريقه الإثنا عشرية ؟٠
٣- الطريقه الأربع وعشرينية ؟٠ ٤- الطريقه الربع سنوية ؟٠

(٧) أصدرت وثيقة تأمين ضد خسائر خطر الغرق لمدة خمس سنوات بقسط تجارى (١٥٠٠٠ جنيه) يُسدد مره واحده عند التعاقد فى (٢٠٠٢/٥/١) والمطلوب حساب مخصص الأخطار الساريه فى (٢٠٠٢/١٢/٣١) لهذه الوثيقه بفرض أن مصروفات القسط هى (١٥٪ من القسط التجارى) ؟

الفَصْـــلُ الرّابِعُ

التأمين على الحياه ورياضياته

Life Insurance

مقدمة

تتعرض حياة الأشخاص إلى العديد من الأخطار التى إذا تحققت مسبباتها فى صورة حوادث فإنها تؤدى إلى خسائر ماليه يقاسى منها الجميع ، سواء الأشخاص أنفسهم أو من يعتمدون عليهم مادياً فى معيشتهم ٠ويهتم التأمين على الحياه بمواجهة الأخطار التى يتعرض لها الشخص الطبيعى والتى تصيبه فى شخصه ، فالوفاه مع أنها أمراً حتمياً بالنسبة لأى شخص إلا أن ما يكتنف هذا الخطر من عدم التأكد بخصوص الوقت الذى يمكن أن يحدث فيه يمثل خطراً يجب على الشخص الإحتياط له والتخطيط لمواجهة الخسائر الماديه التى تترتب على تحققه ٠

وكذلك يكون الحال بالنسبة لبقية أخطار الأشخاص ، إلا أن ظاهرة عدم التأكد فى هذه الأخطار لا يقتصر على تاريخ تحققها فقط كما هو الحال فى خطر الوفاه ، بل يمتد عدم التأكد أيضاً من حيث إمكانية حدوث الخطر من عدمه ٠ فمثلاً خطر المرض والحوادث الشخصيه والعجز والبطاله وغيرها من أخطار الأشخاص ، نجد أنها إحتمالية الحدوث وإحتماليه من حيث تاريخ الحدوث أيضاً ٠

وتوفر تأمينات الأشخاص حماية الإنسان ومن يعولهم ماديا من الأخطار المختلفه التى تؤدى إلى تخفيض أو إنعدام قدرة الإنسان على العمل والإنتاج ، حيث يمكن تصنيف أخطار الأشخاص إلى :

(أ) أخطار تخفض الدخل أو تقطعه مؤقتاً ٠

(ب) أخطار تؤدى إلى إنقطاع الدخل بصوره دائمه ٠

حيث :

(أ) الأخطارالتى تخفض الدخل أو تقطعه مؤقتاً ، تشمل :

(١) المرض •

(٢) العجز المؤقت والإصابات الجسمانيه •

(٣) البطاله •

(ب) الأخطار التى تؤدى إلى إنقطاع الدخل بصوره دائمه ، وتشمل :

(١) الوفاه الطبيعيه •

(٢) العجز الكلى الدائم •

(٣) الشيخوخه أو التقاعد •

ووثـــائق تأمين الحياه تتمثل فى العقود التى تغطى الخسائر الماليه التى تنتج عن تحقق أى من أخطار الحياه • فنجد أن وثائق التأمين على الحياه تغطى حوادث بلوغ ارذل العمر كما تغطى حوادث قصر العمر ، كما تغطى تلك الحوادث الـــتى تقع للأشخاص فى مجال حياتهم مثل مثل الزواج أو دخول الجامعه أو بلوغ عمر محدد أو وفاة الزوجه أو وفاة الزوج أو غير ذلك من حوادث الحياه •

السمات الخاصه بالتأمين على الحياه : -

تتسم الوثائق التى تغطى أخطار الأشخاص بمجموعه من السمات التى تميزها عن غيرها من الوثائق ، ومن أهم هذه السمات ما يلى :

(١) وثائق التأمين على الحياه وثائق مُحددة القيمه :

تعتبر جميع وثائق التأمين على الحياه وثائق مُحددة القيمه *Valued Policies* ، وعلى ذلك فإن وثيقة التأمين على الحياه لا تخضع لمبدأ التعويض وبالـــتالى فـــإن المؤمـــن أو مجموعة المؤمنين يقوم بدفع مبلغ (أو مبالغ) التأميـــن إلى المستفيد المحدد فى العقد دون المطالبه بأية مستندات تدل على تحقـــق خســـائر ماليه ، وكل ما يطلب منه هو تقديم ما يدل على تحقق الخطر المؤمن منه •

(٢) غالبية وثائق التأمين على الحياه طويلة الأجل :

قد تطول مدة وثائق التأمين على الحياه إلى أن تغطى مدى حياة الشخص ، ويترتب على ذلك أن تكون مدة التأمين على الحياه غير محدده .

(٣) غالبية وثائق التأمين على الحياه تحتوى على عنصر إدخارى :

يترتب على قيام المستأمنين بسداد تكلفة التأمين على أقساط دوريه متساويه ، وهذه الأقساط متوسطه نظير خطر متزايد سنه بعد أخرى ، وبالتالى تكون هذه الأقساط أكبر مما يجب فى السنوات الأولى من العقد وأقل مما يجب فى السنوات الأخيره من العقد .

وعلى ذلك فإن الأجزاء الزائده من القسط فى السنوات الأولى يتم الإحتفاظ بها فى صورة مخصص يُسمى المخصص الرياضى أو الحسابى ، بحيث يتم استثمار ذلك المخصص ليُستخدم هو وعائد إستثماره فى مواجهة العجز بقسط التأمين فى السنوات الأخيره من العقد .

(٤) غالبية وثائق التأمين على الحياه لها قيمة تصفيه :

نظراً لطول مدة التأمين فى معظم وثائق التأمين على الحياه ، فقد لايلتزم المستأمن بالإستمرار فى التأمين ، أى قد يتوقف المستأمن عن دفع الأقساط الدوريه ، فلا يترتب على ذلك إنقضاء التأمين كما هو الحال فى معظم وثائق التأمينات العامه ، بل نجد أن وثائق التأمين على الحياه فى أغلب الأحوال تنطوى على عنصر إدخارى ، ولذلك فى حالة توقف المستأمن عن دفع الأقساط الدوريه يكون من حقه تصفية الوثيقه والحصول على قيمة تصفيه .

فروع التأمين على الحياه :

يمثل التأمين على الحياه وسيله يلجأ إليها الشخص الطبيعى لتوفير الحمايه الماديه له ولمن يعولهم من الخسائر التى قد تترتب من تحقق بعض الأخطار مثل خطر الوفاه أو خطر الحياه أو خطر المرض أو غير ذلك • ويهدف التأمين على الحياه لتوفير مبالغ نقديه تُستخدم لدرء خسائر تحقق أخطار الحياه أو أخطار الوفاه•

ويجب التنبيه إلى أن التأمين على الحياه ليس له صله بظاهرة الحياه أو بظاهرة الوفاه نفسها ، حيث أن هذه الظواهر فى تحكم وقدرة الخالق سبحانه وتخرج عن نطاق القدره أو التحكم البشرى ، ويتصل التأمين على الحياه أساساً بالخسائر الماليه المترتبه على تحقق أى من ظاهرتى الحياه والوفاه ، وذلك خلال إطار زمنى معين • ويمكن تقسيم فروع التأمين على الحياه إلى الأقسام التاليه :

(١) التأمين ضد خسائر خطر الحياه •

(٢) التأمين ضد خسائر خطر الوفاه •

(٣) التأمين ضد خسائر خطري الحياه والوفاه معاً •

وتعتبر وثيقة التأمين هي الإطار القانونى الذى ينظم العلاقات والحقوق المتبادله بين أطراف العلاقه التأمينيه ، والتى تترتب على تعهد المؤمن بتحمل عبء أخطار معينه خلال الفتره الزمنيه المتفق عليها •

وتجدر الإشاره إلى أن أطراف العلاقه التأمينيه غير ثابته فى كل وثائق التأمين على الحياه ، بل تختلف من حيث النوع والعدد من وثيقه لأخرى ، فقد يوجد بوثيقة التأمين على الحياه طرفين فقط هما المؤمن *Insurer* (شركة التأمين) والمستأمن *Insured* (المتعاقد) ، كأن يؤمن شخص على حياته ولمصلحة نفسه ، كأن يشترى شخص وثيقة تأمين على الحياه تضمن له الحصول على مبلغ ٢٥٠٠٠ جنيه إذا كان على قيد الحياه عند تمام العمر ٣٥ سنه ، وفى هذه الحاله نجد أن المستأمن يمثل ثلاث أشخاص وهم المؤمن عليه

Life insured ، والمستأمن ، والمستفيد *Benefcary* • ومن ناحية ثانيه قد يوجد بوثيقة التأمين على الحياه ثلاث أطراف مستقلين وهم (المؤمن والمستأمن والمستفيد) ، ومثال ذلك أن يؤمن شخص على حياته لمصلحة شخص آخر ، كأن يتعاقد شخص مع شركة تأمين بعقد يضمن لزوجته الحصول على مبلغ (٣٠٠٠٠ جنيه) فى حالة وفاته فى أى وقت مثلاً ، وفى هذه الحاله يكون المتعاقد هو (المؤمن عليه والمستأمن) وشركة التأمين هى (المؤمن) والزوجه هى (المستفيد) •

ومن ناحية أخيره قد يوجد بوثيقة التأمين على الحياه أربعة أطراف مستقلين وهم (المؤمن والمستأمن والمؤمن عليه والمستفيد) ، ومثال ذلك أن يؤمن شخص على حياة شخص آخر ولمصلحة شخص ثالث ، كان يتعاقد شخص مع شركة تأمين بعقد يضمن للأولاد الحصول على مبلغ ٥٠٠٠٠ جنيه فى حالة وفاة زوجته (وهى الأم) فى أى وقت مثلاً ، وفى هذه الحاله يكون المتعاقد أى الزوج هو (المستأمن) وشركة التأمين هى (المؤمن) والزوجه أى الأم هى (المؤمن عليه) ، والأولاد هم (المستفيد) •

ويتم تقديم الخدمه التأمينيه فى مختلف أنواع التأمين على الحياه الثلاث السابقه من خلال مجموعه متنوعه من وثائق التأمين ، وفي هذا الفصل نتناول بالتحليل والدراسة المبادئ النظرية والعملية لكل نوع من أنواع التغطيات التأمينية على الحياة ، وقبل الخوض في تلك الأسس نتناول دراسة الأدوات الرياضية للتأمين على الحياة •وعلى ذلك يمكن تقسيم هذا الفصل إلى :

المبحث الأول : الأدوات الرياضية للتأمين على الحياة•

المبحث الثاني : التأمينات التي تغطي خطر الحياه ورياضياتها•

المبحث الثالث : التأمينات التي تغطي خطر الوفاه ورياضياتها•

المبحث الرابع : التأمينات التي تغطي خطري الحياه والوفاه معاً ورياضياتها•

المبحث الأول

الأدوات الرياضيه للتأمين على الحياه

مقدمة

إن المشروعات الإنتاجيه التى تقوم بإنتاج السلع والخدمات تحدد أسعار بيع منتجاتها مسترشده فى ذلك بالتكاليف المختلفه التى تتحملها لإنتاج هذه السلع والخدمات ، وكذلك الأرباح التى تتوقع أن تحصل عليها مقابل إستثمار أموالها فى إنتاج تلك السلع أو أداء تلك الخدمات .

وشركات التأمين شأنها فى سوق التأمين كشأن المشروعات الإنتاجيه والخدميه الأخرى ، فعلى شركة التأمين أن تحصل على أقساط (أسعار) التأمين من جمهور حملة الوثائق ، ولابد أن تكون هذه الأقساط كافيه لتغطية كافة النفقات التى تتحملها فى سبيل إدارة العمليه التأمينيه ، بالإضافه إلى تحقيق عائد مناسب على رءوس الأموال المستثمره ، ومن ناحية أخرى يجب أن تكون تلك الأسعار غير مبالغ فيها .

وحتى تكون أسعار الخدمه التأمينيه مناسبه فلابد أن تقوم فى إنشائها على أسس علميه ورياضيه سليمه ، وسيكون إهتمامنا الآن بتلك الأسس العلميه التى تعتمد عليها شركات التأمين فى حساب قسط التأمين على الحياه بأنواعه المختلفه ، وهل هو تأمين ضد خسائر خطر الحياه أم تأمين ضد خسائر خطر الوفاه أم تأمين ضد خسائر خطرى الحياه والوفاه معاً .

ويجب أن نتذكر حقيقه هامه وهى أن شركة التأمين – فرع التأمين على الحياه – عند تقدير تكلفة الخدمه التأمينيه فإنها لا تعتمد فى ذلك على تقديرات ثابته لقيم عناصر الإنتاج كما هو الحال فى المشروعات الإنتاجيه والخدميه الأخرى ، وإنما تعتمد فى ذلك على تقديرات يتعلق معظمها بأمور مستقبلية التحقق .

وعلى ذلك يجب على شركة التأمين عند عمل هذه التقديرات أن تكون على أسس علميه سليمه حتى تكون الإنحرافات بين الفعلى والمتوقع فى أضيق الحدود الممكنه ، فعلى سبيل المثال على شركة التأمين أن تقدر القيم الحاليه لإلتزاماتها فى المستقبل وذلك إما فيما يتعلق بوفاة أو حياة المؤمن عليهم ، وبالتالى فلابد وأن تصل إلى تقديرات سليمه لإحتمالات الحياه والوفاه والعوامل والمتغيرات التى تتعلق بهما ٠

ومن المعروف أن شركات التأمين تحصل على أقساط التأمين مقدماً ، بينما تكون الخدمه التأمينيه خدمه آجله ومستقبله ، بمعنى أن وثائق التأمين على الحياه وثائق إدخاريه ، ولذلك فإن جانباً كبيراً من الأموال المحصله فى صورة أقساط لايتم إنفاقها فى سنة الحصول عليها بل يبقى جانباً كبيراً من الأموال المحصله تحتجزه فى صورة مخصص يسمى المخصص الرياضى ٠

ويظهر المخصص الرياضى فقط فى فروع التأمين على الحياه ، حيث نجد فى هذا التأمين تزداد درجة الخطر المؤمن منه كلما تقدمت السن بالمؤمن عليه ، وكما سبق التوضيح ، فإن قسط التأمين على الحياه يدخل فى تقديره عاملان هما إحتمالات الحياه والوفاه ، وعائد الإستثمار ٠

وحيث أن إحتمالات الحياه والوفاه تتناسب طردياً مع السن ، فكان من الطبيعى أن يتزايد قسط التأمين بتزايد السن ، ولكن المستأمن يرغب فى دفع قسط متساو طوال فترة التأمين ، ولتحقيق هذا الغرض فلا بد أن تكون هذه الأقساط المتساويه فى السنوات الأولى تزيد عن الأقساط الطبيعيه وتكون أقل من الأقساط الطبيعيه فى السنوات الأخيره ، وتقوم شركات التأمين على الحياه بحجز الجزء الزائد من أقساط السنوات الأولى فى صورة مخصص رياضى لكى يُستخدم وفوائد إستثماره فى سداد عجز السنوات الأخيره ٠

ونتيجة إستثمار أموال المخصصات الرياضيه ، تحصل شركة التأمين على عائد لا يُستهان به ، الأمر الذى يمكن شركة التأمين من أن تكون فى مركز يسمح لها أن تخفض قسط التأمين الذى تحصل عليه من المستأمنين وبالتالى العمل على إنعاش الخدمه التأمينيه وإنتشارها ، وعلى ذلك يدخل عامل جديد عند تقدير أقساط التأمين ، ألا وهو معدل الفائده الفنى ، وهذا المعدل أيضاً يحتاج عند تحديده توافر الدقه التامه ٠

ومن ناحية أخرى ، فإن شركة التأمين تحتاج إلى إنفاق مصروفات أخرى بالإضافه إلى مبالغ التأمين التى تدفعها لمن يتحقق لديهم الأخطار المؤمن منها أو للمستفيدين من هذه التأمينات ٠ ومن أمثلة المصروفات التى تنفق فى سبيل الحصول على الخدمه التأمينيه مصروفات الدعايه والإعلان ، ومصروفات الإنتاج ، ومصروفات التحصيل ، والمصروفات الإداريه ٠

ولإجراء العمليات الرياضيه من خصم وإيجاد القيم الحاليه لإلتزامات أطراف العمليه التأمينيه يلزم توافر أداه رياضيه أخرى ألا وهى جدول الإستعاضه أو مايُسمى جدول الرموز الحسابيه ٠

ومما سبق نجد أن الأدوات الرياضية التى يُعتمد عليها فى سبيل دراسة الجوانب العملية للتأمين على الحياة تتبلور فى ثلاث أدوات ، وهى :

١- جدول الوفاة ٠

٢- إحتمالات الحياة والوفاة ٠

٣- جدول الرموز الحسابية ٠

وفي هذا المبحث نتناول دراسة كل أداة من تلك الأدوات بشيئ من التفصيل على النحو التالي ٠

أولاً : جدول الوفاة

جدول الحياه (أو جدول الوفاه) هو أداه رياضيه تُستخدم فى تقدير إحتمالات الحياه والوفاه عند كل عمر للشخص الطبيعى ٠

ويتم إعداد جدول الحياه إما بالإعتماد على بيانات الإحصاءات العامه للسكان أو بالإعتماد على البيانات المستخرجه من سجلات شركات التأمين على الحياه ، وجدول الحياه الذى نحتاج إليه فى هذه الدراسه يتكون من ست خانات رئيسيه ، وكنموذج من جدول الحياه نسرد المقطع التالى من هذا الجدول الذى سيرد بالكامل فى نهاية هذه الوحده الدراسيه :

س	ل س	و س	ف س	ب س	ت س
٢٠	٩٩٠٩١٨	١٨٢٢	٠,٠٠١٨٣٩	٠,٩٩٨١٦١	٥٠,١٩٧٢٢
٢١	٩٨٩٠٩٦	١٨٣٠	٠,٠٠١٨٥	٠,٩٩٨١٥	٤٩,٢٨٩٦٨
٢٢	٩٨٧٢٦٦	١٨٣٤	٠,٠٠١٨٥٨	٠,٩٩٨١٤٢	٤٨,٣٨١٠٥
٢٣	٩٨٥٤٣٢	١٨٤٢	٠,٠٠١٨٦٩	٠,٩٩٨١٣١	٤٧,٤٧١٠٩
...					
...					
...					
...					
...					
...					
١٠٢	٥٦	٤٦	٠,٨٢١٤٢٩	٠,١٧٨٥٧١	٠,١٧٨٥٧١
١٠٣	١٠	١٠	١	٠	٠
ω	----	----	----	----	----

وفيما يلى تعريف بالخانات الرئيسيه لجدول الوفاة ومكوناتها والعلاقه بين تلك المكونات وكيفية إشتقاقها من بعضها البعض :

الخانه الأولى : (س - x)

ومكونات هذه الخانه هى السن أو العمر ، وهو يبدأ بالعمر (صفر أو ١٠ أو ٢٠ أو ٠٠) وتنتهى بعمر معين قد يكون (١٠٠ أو ١٠٥ أو ٠٠٠) ، وعادةً ما يُرمز لآخر عمر فى الجدول بالرمز (ω) وهو العمر الذى يكون عدد الأحياء عنده صفر أى أنه لا يوجد أحياء من مجموعة الأشخاص تحت الملاحظه عند هذا العمر .

الخانه الثانيه : (ل س - l_x)

ومكونات هذه الخانه تمثل عدد الأحياء عند تمام العمر (س) من بين الأشخاص الذين كانوا فى عمر أقل من العمر (س) . ويبدأ جدول الوفاة عادةً بعدد فرضى أمام أول عمر فى الجدول ، وهذا العدد الفرضى يُسمى أساس الجدول *Radix* ، ويُفضل أن يكون أساس الجدول رقم كبير وهو قد يكون (١٠٠٠ أو ١٠٠٠٠ أو ١٠٠٠٠٠ أو١٠٠٠٠٠٠ أو ٠٠٠٠) ، وعادة ما يُرمز لأصغر عمر في الجدول بالرمز (α) ، وعلى ذلك :

ل $_\alpha$ = ١٠٠٠ أو ١٠٠٠٠ أو ١٠٠٠٠٠ أو .....

فعند العمر (٢٠ سنه) ، نجد أن ل س = ل ٢٠ = ٩٩٠٩١٨ وهو يمثل عدد الأحياء عند تمام العمر ٢٠ سنه ، وهكذا يكون الحال عند أى عمر فى الجدول

الخانه الثالثه : (و س - d_x)

ومكونات هذه الخانه تمثل عدد الوفيات التى حدثت بين تمام العمر (س) وتمام العمر (س+١) ، أى عدد الوفيات التى حدثت خلال سنه ، وهو رقم نسبى ، فمثلاً ، يمكن أن نقول أنه من بين ٩٩٠٩١٨ شخص عند تمام العمر (س=٢٠ سنة) يموت ١٨٢٢ شخص خلال سنه ، أى يموتون قبل بلوغهم تمام العمر (٢١ سنة) .

وهذا يعني أن : $و_{٢٠}$= ١٨٨٢ ، بمعنى أن الأشخاص الأحياء عند تمام العمر ٢٠ سنه يموت منهم ١٨٨٢ شخص قبل بلوغهم تمام العمر ٢١ سنه . وهكذا يكون الحال عند بقية الأعمار بالجدول .

ومعنى ذلك أن عدد الأحياء عند تمام العمر (س+١) هو عدد الأحياء عند تمام العمر (س) مطروحاً منه عدد الوفيات التى حدثت خلال سنه ، وبصفه عامه يكون :

$$و_{س} = ل_{س} - ل_{س+١}$$

فمثلاً :

$$و_{٢٠} = ل_{٢٠} - ل_{٢٠+١} = ل_{٢٠} - ل_{٢١}$$

$$= ٩٩٠٩١٨ - ٩٨٩٠٩٦ = ١٨٨٢$$

$$و_{٢١} = ل_{٢١} - ل_{٢١+١} = ل_{٢١} - ل_{٢٢}$$

$$= ٩٨٩٠٩٦ - ٩٨٧٢٦٦ = ١٨٣٠$$

وهكذا يكون الحال بالنسبه لبقية الأعمار بالجدول .

الخانه الرابعه : ($ف_{س}$ - q_x)

ومكونات هذه الخانه تمثل إحتمال أن شخص عند تمام العمر (س) يموت قبل بلوغه تمام السن (س+١) ، أى يموت بين تمام السن (س) وتمام السن (س+١) ، وعلى ذلك فإن :

$$ف_{س} = \frac{\text{عدد الوفيات التى حدثت بين تمام السن (س) وتمام السن (س+١)}}{\text{عدد الأحياء عند تمام السن (س)}}$$

$$\therefore ف_{س} = \frac{و_{س}}{ل_{س}} = \frac{ل_{س} - ل_{س+١}}{ل_{س}}$$

فمثلاً :

ف٢٠ : يعنى إحتمال أن شخص فى تمام العمر (٢٠ سنه) يموت قبل بلوغه تمام العمر (٢١ سنه) ، ويتم حساب هذا الإحتمال بالقاعده السابقه ، حيث :

$$ف_{٢٠} = \frac{و_{٢٠}}{ل_{٢٠}} = \frac{ل_{٢٠} - ل_{٢٠+١}}{ل_{٢٠}} = \frac{ل_{٢٠} - ل_{٢١}}{ل_{٢٠}}$$

$$= \frac{٩٩٠٩١٨ - ٩٨٩٠٩٦}{٩٩٠٩١٨} = \frac{١٨٨٢}{٩٩٠٩١٨} = ٠,٠٠١٨٣٩$$

ومن هذه العلاقه الأخيره والخاصه بإحتمال الوفاه ، يمكن استنتاج عدد الوفيات التى تحدث بين تمام العمر (س) وتمام العمر (س+١) ، حيث :

$$و_{س} = ل_{س} \times ف_{س}$$

فمثلاً :

$$و_{٢٠} = ل_{٢٠} \times ف_{٢٠} = ٩٩٠٩١٨ \times ٠,٠٠١٨٣٩ = ١٨٨٢$$

الخانه الخامسة : (ب س - p_x)

ومكونات هذه الخانه تمثل إحتمال أن شخص فى تمام العمر (س) يعيش لمدة سنه ، أى يعيش لحين بلوغه تمام العمر (س+١) ، وعلى ذلك فإن :

$$ب_{س} = \frac{\text{عدد الأحياء عند تمام السن (س+١)}}{\text{عدد الأحياء عند تمام السن (س)}}$$

$$\therefore ب_{س} = \frac{ل_{س+١}}{ل_{س}}$$

ب٢٠ : يعنى إحتمال أن شخص فى تمام العمر (٢٠ سنه) يعيش لحين بلوغه تمام العمر (٢١ سنه) ، ويتم حساب هذا الإحتمال بالقاعده السابقه ، حيث :

$$ب_{٢٠} = \frac{ل_{٢١}}{ل_{٢٠}} = \frac{٩٨٩٠٩٦}{٩٩٠٩١٨} = ٠,٩٩٨١٦١٣$$

وهكذا يكون الحال بالنسبه لبقية الأعمار بالجدول ٠

وبطريقة أخرى نجد أن الشخص الطبيعى الذى عمره (س) إما أن يعيش حتى يبلغ تمام العمر (س+١) أو يموت قبل بلوغ هذا العمر ، وعلى ذلك فإن :

$$ب_{س} + ف_{س} = ١$$

حيث : $$ب_{س} + ف_{س} = \frac{ل_{س+١}}{ل_{س}} + \frac{ل_{س} - ل_{س+١}}{ل_{س}}$$

$$= \frac{ل_{س+١} + ل_{س} - ل_{س+١}}{ل_{س}} = \frac{ل_{س}}{ل_{س}} = ١$$

وعلى ذلك يمكن حساب إحتمال الحياة أو إحتمال الوفاة بمعلومية أحدهما ، أي أن : $ب_{س} = ١ - ف_{س}$

$$ف_{س} = ١ - ب_{س}$$

فمثلاً :

$$ب_{٢٠} = ١ - ف_{٢٠} = ١ - ٠,٠٠١٨٣٩ = ٠,٩٩٨١٦١$$

الخانه السادسة : ($ت_{س}$ - e_x)

ومكونات هذه الخانه تمثل توقع الحياه عند تمام السن (س) ، وهو يعنى متوسط عدد السنوات التى يمكن أن يعيشها مستقبلاً أشخاص متوسط أعمارهم الآن هو (س) ٠

فعلى سبيل المثال ، عندما نقول أن : ($ت_{٢٠}$= ٥٠,١٩٧٢٢) ، كما هو فى الجدول ، فإن هذا يعنى أن الأشخاص الذين يبلغ متوسط أعمارهم الآن (٢٠ سنة) سيعيشون فى المتوسط ٥٠,٢ سنه تقريباً٠

ويوجد نوعان من توقع الحياه هما توقع الحياه الناقص وتوقع الحياه الكامل ، حيث :

(أ) توقع الحياه الناقص :

ويرمز له بالرمز ($ت_{س}$) ، ويدخل فى حسابه السنوات الكامله فقط مع إهمال كسور السنه ، ولحساب قيمة ($ت_{س}$) نفرض وجود ($ل_{س}$) فى تمام العمر (س) وبملاحظة هؤلاء الأحياء نجد أن :

• ($ل_{س+١}$) يعيشوا حتى تمام العمر (س+١) ، وهؤلاء كل منهم يعيش سنه كامله ، أي أن عدد السنوات التى عاشها هؤلاء الأشخاص = ($ل_{س+١}$)

• من بين الأشخاص الأحياء الذين عددهم ($ل_{س+١}$) يعيش ($ل_{س+٢}$) حتى تمام العمر (س+٢) ، وهؤلاء كل منهم يعيش سنه أخرى كامله ، وبالتالى تكون عدد السنوات التى عاشها هؤلاء الأشخاص = ($ل_{س+٢}$)

• من بين الأشخاص الأحياء الذين عددهم ($ل_{س+٢}$) يعيش ($ل_{س+٣}$) حتى تمام العمر (س+٣) ، وهؤلاء كل منهم يعيش سنه أخرى كامله ، وبالتالى تكون عدد السنوات التى عاشها هؤلاء الأشخاص = ($ل_{س+٣}$)

وهكذا .

أي أن عدد السنوات الكامله التى يعيشها ($ل_{س}$) بعد السن (س) :

$$= ل_{س+١} + ل_{س+٢} + ل_{س+٣} + ... + ل_{\omega-١}$$

وبقسمة المقدار السابق على عدد الأشخاص الأحياء عند تمام العمر (س) ، يكون متوسط عدد السنوات الكامله التى يعيشها ($ل_{س}$) من الأشخاص بعد السن (س) ، أى توقع الحياه الناقص هو :

$$ت_{س} = \frac{ل_{س+١} + ل_{س+٢} + ل_{س+٣} + ... + ل_{\omega-١}}{ل_{س}}$$

(ب) توقع الحياه الكامل :

ويرمز له بالرمز ($\overset{\circ}{ت}_{س}$) ، وعند حسابه لا نهمل كسور السنه كما حدث فى توقع الحياه الناقص ، ولحساب قيمة ($\overset{\circ}{ت}_{س}$) نجد أن :

$$\overset{\circ}{ت}_{س} = ت_{س} + \frac{١}{٢}$$

فمثلاً :

$$\overset{\circ}{ت}_{٢٠} = ت_{٢٠} + \frac{١}{٢} = ٥٠,١٩٧٢٢ + ٠,٥ = ٥٠,٦٩٧٢٢$$

وسوف نبين كيفية حساب توقع الحياه الكامل بدلالة حساب توقع الحياه الناقص في الأمثلة التطبيقية لجدول الوفاة ، وكيفية إستكمال تلك الجداول وذلك بعد دراسة العلاقات التبادلية بين الدوال المكونة لجدول الوفاة والسابق توضيحها •

العلاقات التبادليه بين دوال جدول الوفاة :

لأجل فهم العلاقات التبادليه بين الرموز الوارده فى جدول الوفاه ، نلاحظ أن البيانات التى فى خانتى ($ل_{س}$، $و_{س}$) تمثل أعداد نسبيه وليست مطلقه ، وكلها منسوبه إلى عدد واحد وهو العدد الذى يمثل $ل_{س}$ عند أول عمر فى الجدول ، أى إلى أساس الجدول •

وعلى ذلك فمن البيانات الوارده فى جدول الوفاة ، يمكن القول أن :

☐ من بين (١٠٠٠٠٠٠) شخص في تمام العمر ١٥ سنة :

يعيش ٩٩٨١٨٦ شخص حتى يبلغوا تمام العمر ١٦ سنه

ويعيش ٩٩٦٣٧٠ شخص حتى يبلغوا تمام العمر ١٧ سنه

- من بين كل (١٠٠٠٠٠) شخص عند تمام العمر ١٥ سنة :

يموت ١٨١٤ شخص قبل بلوغهم الس ١٦ سنه

ويموت ١٨١٦ شخص قبل بلوغ العمر ١٧ سنه ....وهكذا

وعلى ذلك يمكن توضيح العلاقات التبادليه بين الرموز الوارده فى جدول الوفاة على النحو التالى :

(أولاً) - نجد أنه من بين $ل_{س}$ من الأشخاص الذين عند تمام السن (س) يعيش مجموعه من الأشخاص حتى يبلغوا تمام السن (س+١) وعددهم $ل_{س+١}$ ، ومن ناحية أخرى يموت مجموعه من الأشخاص خلال سنه وعددهم $و_{س}$ ، وعلى ذلك يكون :

- $ل_{س} = ل_{س+١} + و_{س}$
- $ل_{س+١} = ل_{س} - و_{س}$
- $و_{س} = ل_{س} - ل_{س+١}$

(ثانياً) نجد أنه من بين $ل_{س}$ من الأشخاص الذين عند تمام السن (س) يموت مجموعه من الأشخاص خلال سنه أى قبل بلوغ العمر (س+١) وعدد من يموت = $و_{س}$ ، وعلى ذلك يكون:

- $ف_{س} = \frac{و_{س}}{ل_{س}} = \frac{ل_{س} - ل_{س+١}}{ل_{س}}$

(ثالثاً) نجد أنه من بين $ل_{س}$ من الأشخاص الذين عند تمام السن (س) يعيش مجموعه من الأشخاص حتى يبلغوا تمام السن (س+١) وعددهم هو $ل_{س+١}$ ، وبنسبة الأشخاص الذين يبلغوا تمام السن (س+١) إلى الأشخاص

عند تمام السن (س) ، نحصل على ما يُسمى إحتمال حياة شخص عمره (س) لمدة سنة ، ويُرمز له بالرمز $ب_{س}$ ، وعلى ذلك فإن :

$$ب_{س} = \frac{ل_{س+١}}{ل_{س}}$$

(رابعاً) حيث أن الشخص الطبيعى الذى عمره (س) إما أن يعيش حتى يبلغ تمام العمر (س+١) أو يموت قبل بلوغ هذا العمر ، فإن :

$$ب_{س} + ف_{س} = ١$$

(خامسا) حيث أن دالة البقاء ($ل_{س}$) دالة متناقصة مع الزمن فإن :

- من بين ($ل_{س}$) من الأشخاص الذين عند تمام السن (س) يعيش مجموعه من الأشخاص حتى يبلغوا تمام السن (س+ن) وعددهم = $ل_{س+ن}$ ، وعلى ذلك فإن :

عدد الوفيات التى تحدث بين تمام السن (س) وتمام السن (س+ن) يعادل:

$$ل_{س} - ل_{س+ن} = و_{س} + و_{س+١} + و_{س+٢} + ... + و_{س+ن-١}$$

- من بين ($ل_{س}$) من الأشخاص يموت ($و_{س}$) بين تمام السن (س) وتمام السن (س+١) ، ويموت ($و_{س+١}$) بين تمام السن (س+١) وتمام السن (س+٢) ، ويموت ($و_{س+٢}$) بين تمام السن (س+٢) وتمام السن (س+٣) ، وهكذا حتى يموت من بدأنا بهم الملاحظه تماماً وعلى ذلك يكون :

$$ل_{س} = و_{س} + و_{س+١} + و_{س+٢} + ... + و_{\omega-١}$$

وهكذا بالنسبه لكل الأعمار بالجدول .

تكوين جدول الوفاة :

يوجد مصدران يمكن تكوين جدول الوفاة منهما ، وهما :

١- الإحصاءات السكانيه المجمعه من مكاتب قيد الوفيات .

٢- إحصاءات الوفيات الخاصه بشركات التأمين .

ويمكن القول أن النوع الأول من الإحصاءات وهو إحصاءات الوفيات السكانيه لا تصلح لعمل جدول حياه يمكن إستخدامه فى حساب أقساط التأمين على الحياه ، وهذا على الرغم من أن الجدول المعد من تلك الإحصاءات يمثل الوفيات بالنسبه لسكان الدوله أو المجتمع المعد عنه تلك الإحصاءات ، والسبب فى عدم صلاحية تلك الجداول بالنسبه لشركات التأمين هو أن المؤمن عليهم فى شركات التأمين يمثلون طبقه خاصه من الناس قد تختلف نسبة وفاتهم عن نسبة الوفاه بالنسبه للسكان عموماً .

ولإنشاء جدول الوفاه الموجود فى نهاية هذا الكتاب ، نجد أن العدد الأصلى أو أساس الجدول عند السن ١٥ هو ١٠٠٠٠٠٠ شخص ، وأن الجدول قد تتبع هؤلاء الأشخاص مدى حياتهم ولمدة ٨٨ سنه ، وبطبيعة الحال يستحيل القيام بهذه العمليه .

ولكن من الناحيه العمليه يمكن بناء جدول الحياه إذا أمكن الحصول على سجلات المؤمن عليهم والتى توضح عدد الأشخاص الذين تجرى ملاحظتهم عند كل عمر وعدد الوفيات من كل مجموعه عمريه .

فمن خلال البيانات الموجوده عن عدد الأحياء عند كل عمر وعدد الوفيات التى حدثت خلال سنه لكل مجموعه عمريه يمكن تقدير إحتمالات الوفاه عند كل عمر ، وبتوافر بيانات عن عدد الأحياء عند كل عمر يمكن تقدير عدد الوفيات وعدد الباقين على قيد الحياه عند كل عمر ، ومن ثم بناء جدول الوفاه كاملاً .

تكوين جدول الوفاة في ظل العلاقات التبادلية بين دوال الجدول :

إذا توافرت بيانات عن إحتمالات الوفاه (أو إحتمالات البقاء) عند كل عمر من الأعمار المختلفه ، وإذا توافرت بيانات عن قيم بعض دوال جدول الوفاة عند أعمار متفرقة ، فإنه يمكن استخدام القواعد والعلاقات التبادلية بين دوال جدول الوفاة في إستكمال بقية معلومات الجدول ، وذلك كما يتضح من الأمثلة التالية .

مثال (١)

أكمل بيانات الجدول التالي :

س	$ل_{س}$	$و_{س}$	$ف_{س}$	$ب_{س}$
٣٢	٧٣٥٧٤		٠,٠٠٦٦٠	
٣٣			٠,٠٠٦٨٩	
٣٤			٠,٠٠٧٢٢	
٣٥			٠,٠٠٧٥٤	

الحل :

- عند (س= ٣٢) :

∵ $ل_{٣٢}$ = ٧٣٥٧٤

∵ $ف_{٣٢}$ = ٠,٠٠٦٦٠

∴ $و_{٣٢}$ = $ل_{٣٢}$ × $ف_{٣٢}$ = ٧٣٥٧٤ × ٠,٠٠٦٦٠ = ٤٨٦

∴ $ب_{٣٢}$ = ١ − $ف_{٣٢}$ = ١ − ٠,٠٠٦٦٠ = ٠,٩٩٣٤

- عند (س= ٣٣) :

$ل_{٣٣}$ = $ل_{٣٢}$ − $و_{٣٢}$ = ٧٣٥٧٤ − ٤٨٦ = ٧٣٠٨٨

∵ $ف_{٣٣}$ = ٠,٠٠٦٨٩

∴ $و_{٣٣}$ = $ل_{٣٣}$ × $ف_{٣٣}$ = ٧٣٠٨٨ × ٠,٠٠٦٨٩ = ٥٠٤

∴ $ب_{٣٣}$ = ١ − $ف_{٣٣}$ = ١ − ٠,٠٠٦٨٩ = ٠,٩٩٣١١

وهكذا يكون الحال عند بقية الأعمار ، ومن ثم يكون جدول الوفاه السابق بعد إستكماله على النحو التالي :

س	ل$_{س}$	و$_{س}$	ف$_{س}$	ب$_{س}$
٣٢	٧٣٥٧٤	٤٨٦	٠,٠٠٦٦٠	٠,٩٩٣٤٠
٣٣	٧٣٠٨٨	٥٠٤	٠,٠٠٦٨٩	٠,٩٩٣١١
٣٤	٧٢٥٨٤	٥٢٤	٠,٠٠٧٢٢	٠,٩٩٢٧٨
٣٥	٧٢٠٦٠	٥٤٣	٠,٠٠٧٥٤	٠,٩٩٢٤٦

مثال (٢)

أكمل بيانات الجدول التالي :

س	ل$_{س}$	و$_{س}$	ف$_{س}$	ب$_{س}$
٤٠			٠,٠٠٩٩	
٤١			٠,٠١٠٣	
٤٢			٠,٠١٠٨	
٤٣			٠,٠١١٣	
٤٤			٠,٠١١٨	

الحل :

لعـدم وجـود أية بيانات في خانة ل$_{س}$، يتم افتراض أساس للجدول عند أول عمر به وليكن (١٠٠٠٠) ، وعلى ذلك فإن : ل$_{٤٠}$= ١٠٠٠٠

ملحوظه: يمكن الإسترشاد بالكسر العشري الموجود في خانة ف$_{س}$

- عند (س= ٤٠) :

∵ ل$_{٤٠}$ = ١٠٠٠٠

∵ ف$_{٤٠}$ = ٠,٠٠٩٩

∴ ب$_{٤٠}$ =١ - ف$_{٤٠}$ = ١ - ٠,٠٠٩٩ = ٠,٩٩٠١

∴ و$_{٤٠}$ = ل$_{٤٠}$ × ف$_{٤٠}$ = ١٠٠٠٠ × ٠,٠٠٩٩ = ٩٩

- **عند (س= ٤١) :**

$ل_{٤١} = ل_{٤٠} - و_{٤٠} = ١٠٠٠٠ - ٩٩ = ٩٩٠١$

∴ $ف_{٤١} = ٠,٠١٠٣$

∴ $ب_{٤١} = ١ - ف_{٤١} = ١ - ٠,٠١٠٣ = ٠,٩٨٩٧$

∴ $و_{٤١} = ل_{٤١} \times ف_{٤١} = ٩٩٠١ \times ٠,٠١٠٣ = ١٠٢$

- **عند (س= ٤٢) :**

$ل_{٤٢} = ل_{٤١} - و_{٤١} = ٩٩٠١ - ١٠٢ = ٩٧٩٩$

∴ $ف_{٤٢} = ٠,٠١٠٨$

∴ $ب_{٤٢} = ١ - ف_{٤٢} = ١ - ٠,٠١٠٨ = ٠,٩٨٩٢$

∴ $و_{٤٢} = ل_{٤٢} \times ف_{٤٢} = ٩٧٩٩ \times ٠,٠١٠٨ = ١٠٦$

- **عند (س= ٤٣) :**

$ل_{٤٣} = ل_{٤٢} - و_{٤٢} = ٩٧٩٩ - ١٠٦ = ٩٦٩٣$

∴ $ف_{٤٣} = ٠,٠١١٣$

∴ $ب_{٤٣} = ١ - ف_{٤٣} = ١ - ٠,٠١١٣ = ٠,٩٨٨٧$

∴ $و_{٤٣} = ل_{٤٣} \times ف_{٤٣} = ٩٦٩٣ \times ٠,٠١١٣ = ١١٠$

وهكذا يكون الحال عند بقية الأعمار ، ومن ثم يكون جدول الوفاه السابق بعد إستكماله على النحو التالي :

س	$ل_س$	$و_س$	$ف_س$	$ب_س$
٤٠	١٠٠٠٠	٩٩	٠,٠٠٩٩	٠,٩٩٠١
٤١	٩٩٠١	١٠٢	٠,٠١٠٣	٠,٩٨٩٧
٤٢	٩٧٩٩	١٠٦	٠,٠١٠٨	٠,٩٨٩٢
٤٣	٩٦٩٣	١١٠	٠,٠١١٣	٠,٩٨٨٧
٤٤	٩٥٨٣	١١٣	٠,٠١١٨	٠,٩٨٨٢
٤٥	٩٤٧٠	١١٧	٠,٠١٢٤	٠,٩٨٧٦

مثال (٣)

أكمل بيانات الجدول التالي :

س	$\text{ل}_{\text{س}}$	$\text{و}_{\text{س}}$	$\text{ف}_{\text{س}}$	$\text{ب}_{\text{س}}$	$\text{ت}_{\text{س}}$
٩٠	١٥٩٠				
٩١	١٠٨٠				
٩٢	٦٠٠				
٩٣	٣٠٠				
٩٤	١٢٠				
٩٥	صفر				

الحل :

إذا كانت البيانات المتاحة هي عدد الأحياء عند تمام العمر (س) ، أي أن مكونات الخانة $\text{ل}_{\text{س}}$ مُعطاه نتبع الآتي لإستكمال الجدول :

- **عند (س= ٩٠) :**

$$\because \text{ل}_{\text{٩٠}} = \text{١٥٩٠}$$

$$\therefore \text{و}_{\text{٩٠}} = \text{ل}_{\text{٩٠}} - \text{ل}_{\text{٩١}} = \text{١٥٩٠} - \text{١٠٨٠} = \text{٥١٠}$$

$$\because \text{ف}_{\text{٩٠}} = \frac{\text{و}_{\text{٩٠}}}{\text{ل}_{\text{٩٠}}} = \frac{\text{٥١٠}}{\text{١٥٩٠}} = \text{٠,٣٢٠٧٥}$$

$$\therefore \text{ب}_{\text{٩٠}} = \text{١} - \text{ف}_{\text{٩٠}} = \text{١} - \text{٠,٣٢٠٧٥} = \text{٠,٦٧٩٢٥}$$

$$\because \text{ت}_{\text{س}} = \frac{\text{ل}_{\text{س+١}} + \text{ل}_{\text{س+٢}} + \text{ل}_{\text{س+٣}} + \ldots\ldots + \text{ل}_{\omega-\text{١}}}{\text{ل}_{\text{س}}}$$

$$\therefore \text{ت}_{\text{٩٠}} = \frac{\text{ل}_{\text{٩١}} + \text{ل}_{\text{٩٢}} + \text{ل}_{\text{٩٣}} + \text{ل}_{\text{٩٤}}}{\text{ل}_{\text{٩٠}}}$$

$$= \frac{\text{١٠٨٠} + \text{٦٠٠} + \text{٣٠٠} + \text{١٢٠}}{\text{١٥٩٠}}$$

$$= \frac{\text{٢١٠٠}}{\text{١٥٩٠}} = \text{١,٣٢١}$$

▪ عند (س= ٩١) :

∵ $\text{ل}_{٩١} = ١٠٨٠$

∴ $\text{و}_{٩١} = \text{ل}_{٩١} - \text{ل}_{٩٢} = ١٠٨٠ - ٦٠٠ = ٤٨٠$

∵ $\text{ف}_{٩١} = \frac{\text{و}_{٩١}}{\text{ل}_{٩١}} = \frac{٤٨٠}{١٠٨٠} = ٠,٤٤٤٤$

∴ $\text{ب}_{٩١} = ١ - \text{ف}_{٩١} = ١ - ٠,٤٤٤٤ = ٠,٥٥٥٦$

∴ $\text{ت}_{٩١} = \frac{\text{ل}_{٩٢} + \text{ل}_{٩٣} + \text{ل}_{٩٤}}{\text{ل}_{٩١}} = \frac{٦٠٠ + ٣٠٠ + ١٢٠}{١٠٨٠} = ٠,٩٤٤$

▪ عند (س= ٩٢) :

∵ $\text{ل}_{٩٢} = ٦٠٠$

∴ $\text{و}_{٩٢} = \text{ل}_{٩٢} - \text{ل}_{٩٣} = ٦٠٠ - ٣٠٠ = ٣٠٠$

∵ $\text{ف}_{٩٢} = \frac{\text{و}_{٩٢}}{\text{ل}_{٩٢}} = \frac{٣٠٠}{٦٠٠} = ٠,٥٠٠٠٠$

∴ $\text{ب}_{٩٢} = ١ - \text{ف}_{٩٢} = ١ - ٠,٥٠٠٠٠ = ٠,٥٠٠٠٠$

∴ $\text{ت}_{٩٢} = \frac{\text{ل}_{٩٣} + \text{ل}_{٩٤}}{\text{ل}_{٩٢}} = \frac{٣٠٠ + ١٢٠}{٦٠٠} = ٠,٧٠٠$

وهكذا يكون الحال عند بقية الأعمار ، ومن ثم يكون جدول الوفاه بعد إستكماله على النحو التالي :

س	$\text{ل}_\text{س}$	$\text{و}_\text{س}$	$\text{ف}_\text{س}$	$\text{ب}_\text{س}$	$\text{ت}_\text{س}$
٩٠	١٥٩٠	٥١٠	٠,٣٢٠٧٥	٠,٦٧٩٢٥	١,٣٢١
٩١	١٠٨٠	٤٨٠	٠,٤٤٤٤٤	٠,٥٥٥٥٦	٠,٩٤٤
٩٢	٦٠٠	٣٠٠	٠,٥٠٠٠٠	٠,٥٠٠٠٠	٠,٧٠٠
٩٣	٣٠٠	١٨٠	٠,٦٠٠٠٠	٠,٤٠٠٠٠	٠,٤٠٠
٩٤	١٢٠	١٢٠	١,٠٠٠٠٠	٠,٠٠٠٠٠	—
٩٥	صفر	—	—	—	—

ويمكن إيجاد توقع الحياة الكامل $\mathring{\text{ت}}_\text{س}$ بإضافة ٠,٥ إلى الناقص $\text{ت}_\text{س}$

مثال (٤)

أكمل بيانات الجدول التالي :

س	ل س	و س	ف س	ب س
٧٥		٢٤٧٦		
٧٦	٢٢٧٦١			
٧٧	٢١٣٣٠		٠,١١١٠٦	
٧٨			٠,١٢٠٨٣	

الحل :

- بتطبيق العلاقات التبادلية لدوال جدول الوفاة . نجد أن :

∴ $ل_{٧٥} = ل_{٧٦} + و_{٧٥} = ٢٢٧٦١ + ٢٤٧٦ = ٢٥٢٣٧$

∴ $و_{٧٦} = ل_{٧٦} - ل_{٧٧} = ٢٢٧٦١ - ٢١٣٣٠ = ١٤٣١$

∴ $و_{٧٧} = ل_{٧٧} \times ف_{٧٧} = ٢١٣٣٠ \times ٠,١١١٠٦ = ٢٣٦٩$

∴ $ل_{٧٨} = ل_{٧٧} - و_{٧٧} = ٢١٣٣٠ - ٢٣٦٩ = ١٨٩٦١$

∴ $و_{٧٨} = ل_{٧٨} \times ف_{٧٨} = ١٨٩٦١ \times ٠,١٢٠٨٣ = ٢٢٩١$

∴ $ف_{٧٥} = \frac{و_{٧٥}}{ل_{٧٥}} = \frac{٢٤٧٦}{٢٥٢٣٧} = ٠,٠٩٨١١$

∴ $ب_{٧٥} = ١ - ف_{٧٥} = ١ - ٠,٠٩٨١١ = ٠,٩٠١٨٩$

∴ $ف_{٧٦} = \frac{و_{٧٦}}{ل_{٧٦}} = \frac{١٤٣١}{٢٢٧٦١} = ٠,٠٦٢٨٧$

∴ $ب_{٧٦} = ١ - ف_{٧٦} = ١ - ٠,٠٦٢٨٧ = ٠,٩٣٧١٣$

ومن ثم يكون جدول الوفاه بعد إستكماله على النحو التالي :

س	ل س	و س	ف س	ب س
٧٥	٢٥٢٣٧	٢٤٧٦	٠,٠٩٨١١	٠,٩٠١٨٩
٧٦	٢٢٧٦١	١٤٣١	٠,٠٦٢٨٧	٠,٩٣٧١٣
٧٧	٢١٣٣٠	٢٣٦٩	٠,١١١٠٦	٠,٨٨٨٩٤
٧٨	١٨٩٦١	٢٢٩١	٠,١٢٠٨٣	٠,٨٧٩١٧

مثال (٥)

أكمل بيانات الجدول التالي :

س	ل س	و س	ف س	ب س
٣٥			٠,٠١٠	
٣٦			٠,٠١٢	
٣٧			٠,٠١٥	
٣٨			٠,٠١٧	
٣٩			٠,٠٢٠	
٤٠	٣٥٠٠٠		—	

الحل :

- ∵ ب$_{س}$ = ١ − ف$_{س}$

ومن هنا نكمل خانة ب$_{س}$

∴ ب$_{٣٥}$ = ١ − ف$_{٣٥}$ = ٠,٩٩٠

∴ ب$_{٣٦}$ = ١ − ف$_{٣٦}$ = ٠,٩٨٨

∴ ب$_{٣٧}$ = ١ − ف$_{٣٧}$ = ٠,٩٨٥

∴ ب$_{٣٨}$ = ١ − ف$_{٣٨}$ = ٠,٩٨٣

∴ ب$_{٣٩}$ = ١ − ف$_{٣٩}$ = ٠,٩٨٠

- ∵ ب$_{س}$ = $\frac{ل_{س+1}}{ل_{س}}$

∴ ل$_{س}$ = $\frac{ل_{س+1}}{ب_{س}}$

∴ ل$_{٣٩}$ = $\frac{ل_{٤٠}}{ب_{٣٩}}$ = $\frac{٣٥٠٠٠}{٠,٩٨}$ = ٣٥٧١٥

$$\therefore ل_{٣٨} = \frac{ل_{٣٩}}{ب_{٣٨}} = \frac{٣٥٧١٥}{٠,٩٨٣} = ٣٦٣٣٣$$

$$\therefore ل_{٣٧} = \frac{ل_{٣٨}}{ب_{٣٧}} = \frac{٣٦٣٣٣}{٠,٩٨٥} = ٣٦٨٨٧$$

وهكذا يمكن إيجاد بقية خانة $ل_{س}$.

☐ نوجد بيانات خانة $و_{س}$، حيث :

$$و_{س} = ل_{س} - ل_{س+١}$$

وعلى ذلك يكون :

$$و_{٣٥} = ل_{٣٥} - ل_{٣٦} = ٣٧٧١٢ - ٣٧٣٣٥ = ٣٧٧$$

$$و_{٣٦} = ل_{٣٦} - ل_{٣٧} = ٣٧٣٣٥ - ٣٦٨٨٧ = ٤٤٨$$

$$و_{٣٧} = ل_{٣٧} - ل_{٣٨} = ٣٦٨٨٧ - ٣٦٣٣٣ = ٥٥٤$$

$$و_{٣٨} = ل_{٣٨} - ل_{٣٩} = ٣٦٣٣٣ - ٣٥٧١٥ = ٦١٨$$

$$و_{٣٩} = ل_{٣٩} - ل_{٤٠} = ٣٥٧١٥ - ٣٥٠٠٠ = ٧١٥$$

ومن ثم يكون جدول الوفاه بعد إستكماله على النحو التالي :

س	ل س	و س	ف س	ب س
٣٥	٣٧٧١٢	٣٧٧	٠,٠١٠	٠,٩٩٠
٣٦	٣٧٣٣٥	٤٤٨	٠,٠١٢	٠,٩٨٨
٣٧	٣٦٨٨٧	٥٥٤	٠,٠١٥	٠,٩٨٥
٣٨	٣٦٣٣٣	٦١٨	٠,٠١٧	٠,٩٨٣
٣٩	٣٥٧١٥	٧١٥	٠,٠٢٠	٠,٩٨٠
٤٠	٣٥٠٠٠	—	—	—

مثال (٦)

أكمل بيانات الجدول التالي :

س	$ل_{س}$	$\mathring{ت}_{س}$
٩٧	٤٤	
٩٨	٢٣	
٩٩	١١	
١٠٠	٥	
١٠١	٢	
١٠٢	١	
١٠٣	✓	

الحل :

لإيجاد قيم $\mathring{ت}_{س}$ المختلفه ، نحصل أولاً على قيم $ت_{س}$ المختلفه ثم نوجد المطلوب باستخدام العلاقه: $\mathring{ت}_{س} = ٠,٥ + ت_{س}$

$$ت_{س} = \frac{ل_{س+١} + ل_{س+٢} + ل_{س+٣} + \dots\dots + ل_{\omega-١}}{ل_{س}}$$

$$\therefore ت_{٩٧} = \frac{ل_{٩٨} + ل_{٩٩} + ل_{١٠٠} + ل_{١٠١} + ل_{١٠٢}}{ل_{٩٧}}$$

$$= \frac{٢٣ + ١١ + ٥ + ٢ + ١}{٤٤} = ٠,٩٥٤٥$$

$$\therefore \mathring{ت}_{٩٧} = ٠,٥ + ٠,٩٥٤٥ = ١,٤٥٤٥$$

$$\therefore ت_{٩٨} = \frac{ل_{٩٩} + ل_{١٠٠} + ل_{١٠١} + ل_{١٠٢}}{ل_{٩٨}}$$

$$= \frac{١١ + ٥ + ٢ + ١}{٢٣} = ٠,٨٢٦$$

$$\therefore \mathring{ت}_{٩٨} = ٠,٥ + ٠,٨٢٦ = ١,٣٢٦$$

☒ $\therefore\ \text{ت}_{٩٩} = \frac{\text{ل}_{١٠٠}+\text{ل}_{١٠١}+\text{ل}_{١٠٢}}{\text{ل}_{٩٩}}$

$= \frac{٥+٢+١}{١١} = ٠,٧٢٧$

$\therefore\ \mathring{\text{ت}}_{٩٩} = ٠,٥ + ٠,٧٢٧ = ١,٢٢٧$

☒ $\therefore\ \text{ت}_{١٠٠} = \frac{\text{ل}_{١٠١}+\text{ل}_{١٠٢}}{\text{ل}_{١٠٠}} = \frac{٢+١}{٥} = ٠,٦٠٠$

$\therefore\ \mathring{\text{ت}}_{١٠٠} = ٠,٥ + ٠,٦٠٠ = ١,١$

☒ $\therefore\ \text{ت}_{١٠١} = \frac{\text{ل}_{١٠٢}}{\text{ل}_{١٠١}} = \frac{١}{٢} = ٠,٥٠٠$

$\therefore\ \mathring{\text{ت}}_{١٠١} = ٠,٥ + ٠,٥٠٠ = ١,٠٠$

☒ $\therefore\ \text{ت}_{١٠٢} = \text{صفر}$

$\therefore\ \mathring{\text{ت}}_{١٠٢} = ٠,٥ + \text{صفر} = ٠,٥$

وعلى ذلك وبتطبيق النتائج السابقه يكون الجدول فى الشكل التالى :

س	$\text{ل}_{\text{س}}$	$\mathring{\text{ت}}_{\text{س}}$
٩٧	٤٤	١,٤٥٤٥
٩٨	٢٣	١,٣٢٦٠
٩٩	١١	١,٢٢٧٠
١٠٠	٥	١,١٠٠٠
١٠١	٢	١,٠٠٠٠
١٠٢	١	٠,٥٠٠٠
١٠٣	صفر	ــــ

مثال (٧)

إذا علم لديك البيانات التاليه :

$\text{ت}_{٣٠} = ٣٨,٢٢٨$　　　　$\text{ل}_{٣٠} = ٥٩١٧٢$

$\text{ل}_{٢٩} = ٥٩٥٥٥$　　　　$\text{ل}_{٢٨} = ٥٩٩١٣$

المطلوب إيجاد قيمة $\text{ت}_{٢٩}$ ، $\text{ت}_{٢٨}$ بدون إستخدام الجدول ؟ ٠

الحل :

$$\text{ت}_{٣٠} = \frac{\text{ل}_{٣١}+\text{ل}_{٣٢}+\text{ل}_{٣٣}+.......}{\text{ل}_{٣٠}} = ٣٨,٢٢٨$$

$$\therefore \text{ل}_{٣١}+\text{ل}_{٣٢}+\text{ل}_{٣٣}+....... = \text{ل}_{٣٠} \times ٣٨,٢٢٨$$

$$= ٥٩١٧٢ \times ٣٨,٢٢٨ = \underline{٢٢٦٢٠٢٧}$$

$$\text{ت}_{٢٩} = \frac{\text{ل}_{٣٠}+\text{ل}_{٣١}+\text{ل}_{٣٢}+\text{ل}_{٣٣}+.......}{\text{ل}_{٢٩}}$$

$$= \frac{\text{ل}_{٣٠} + ٢٢٦٢٠٢٧}{٥٩٥٥٥} = \frac{٥٩١٧٢ + ٢٢٦٢٠٢٧}{٥٩٥٥٥} = \underline{٣٨,٩٨}$$

$$\text{ت}_{٢٨} = \frac{\text{ل}_{٢٩}+\text{ل}_{٣٠}+\text{ل}_{٣١}+\text{ل}_{٣٢}+.......}{\text{ل}_{٢٨}}$$

$$= \frac{\text{ل}_{٢٩}+\text{ل}_{٣٠} + ٢٢٦٢٠٢٧}{\text{ل}_{٢٨}}$$

$$= \frac{٥٩٥٥٥+٥٩١٧٢+ ٢٢٦٢٠٢٧}{٥٩٩١٣}$$

$$= \underline{٣٩,٧٤}$$

وفيما يلي صوره كامله لجدول وفاه تمكن استخدامه في تقدير إحتمالات الحياه والوفاه للشخص الطبيعي ٠

جدول الوفاة

س	لس	وس	فس	بس	تس
١٥	١٠٠٠٠٠٠	١٨١٤	٠,٠٠١٨١٤	٠,٩٩٨١٨٦	٥٤,٧١٤٠٩
١٦	٩٩٨١٨٦	١٨١٦	٠,٠٠١٨١٩	٠,٩٩٨١٨١	٥٣,٨١٣٥٢
١٧	٩٩٦٣٧٠	١٨١٦	٠,٠٠١٨٢٣	٠,٩٩٨١٧٧	٥٢,٩١١٦
١٨	٩٩٤٥٥٤	١٨١٦	٠,٠٠١٨٢٦	٠,٩٩٨١٧٤	٥٢,٠٠٨٢٢
١٩	٩٩٢٧٣٨	١٨٢٠	٠,٠٠١٨٣٣	٠,٩٩٨١٦٧	٥١,١٠٣٣٥
٢٠	٩٩٠٩١٨	١٨٢٢	٠,٠٠١٨٣٩	٠,٩٩٨١٦١	٥٠,١٩٧٢٢
٢١	٩٨٩٠٩٦	١٨٣٠	٠,٠٠١٨٥	٠,٩٩٨١٥	٤٩,٢٨٩٦٨
٢٢	٩٨٧٢٦٦	١٨٣٤	٠,٠٠١٨٥٨	٠,٩٩٨١٤٢	٤٨,٣٨١٠٥
٢٣	٩٨٥٤٣٢	١٨٤٢	٠,٠٠١٨٦٩	٠,٩٩٨١٣١	٤٧,٤٧١٠٩
٢٤	٩٨٣٥٩٠	١٨٥٤	٠,٠٠١٨٨٥	٠,٩٩٨١١٥	٤٦,٥٥٩٩٩
٢٥	٩٨١٧٣٦	١٨٦٦	٠,٠٠١٩٠١	٠,٩٩٨٠٩٩	٤٥,٦٤٧٩٢
٢٦	٩٧٩٨٧٠	١٨٨٤	٠,٠٠١٩٢٣	٠,٩٩٨٠٧٧	٤٤,٧٣٤٨٥
٢٧	٩٧٧٩٨٦	١٩٠٠	٠,٠٠١٩٤٣	٠,٩٩٨٠٥٧	٤٣,٨٢١٠٢
٢٨	٩٧٦٠٨٦	١٩٢٦	٠,٠٠١٩٧٣	٠,٩٩٨٠٢٧	٤٢,٩٠٦٣٢
٢٩	٩٧٤١٦٠	١٩٥٤	٠,٠٠٢٠٠٦	٠,٩٩٧٩٩٤	٤١,٩٩١١٥
٣٠	٩٧٢٢٠٦	١٩٨٦	٠,٠٠٢٠٤٣	٠,٩٩٧٩٥٧	٤١,٠٧٥٥٥
٣١	٩٧٠٢٢٠	٢٠٢٨	٠,٠٠٢٠٩	٠,٩٩٧٩١	٤٠,١٥٩٦٣
٣٢	٩٦٨١٩٢	٢٠٧٤	٠,٠٠٢١٤٢	٠,٩٩٧٨٥٨	٣٩,٢٤٣٧٥
٣٣	٩٦٦١١٨	٢١٣٠	٠,٠٠٢٢٠٥	٠,٩٩٧٧٩٥	٣٨,٣٢٨
٣٤	٩٦٣٩٨٨	٢١٩٤	٠,٠٠٢٢٧٦	٠,٩٩٧٧٢٤	٣٧,٤١٢٦٨
٣٥	٩٦١٧٩٤	٢٢٧٢	٠,٠٠٢٣٦٢	٠,٩٩٧٦٣٨	٣٦,٤٩٨٠٣
٣٦	٩٥٩٥٢٢	٢٣٦٠	٠,٠٠٢٤٦	٠,٩٩٧٥٤	٣٥,٥٨٤٤٥
٣٧	٩٥٧١٦٢	٢٤٦٦	٠,٠٠٢٥٧٦	٠,٩٩٧٤٢٤	٣٤,٦٧٢١٩
٣٨	٩٥٤٦٩٦	٢٥٨٦	٠,٠٠٢٧٠٩	٠,٩٩٧٢٩١	٣٣,٧٦١٧٥
٣٩	٩٥٢١١٠	٢٧٢٤	٠,٠٠٢٨٦١	٠,٩٩٧١٣٩	٣٢,٨٥٣٤٥
٤٠	٩٤٩٣٨٦	٢٨٨٤	٠,٠٠٣٠٣٨	٠,٩٩٦٩٦٢	٣١,٩٤٧٧١
٤١	٩٤٦٥٠٢	٣٠٧٠	٠,٠٠٣٢٤٤	٠,٩٩٦٧٥٦	٣١,٠٤٥٠٥
٤٢	٩٤٣٤٣٢	٣٢٨٠	٠,٠٠٣٤٧٧	٠,٩٩٦٥٢٣	٣٠,١٤٦٠٨
٤٣	٩٤٠١٥٢	٣٥٢٢	٠,٠٠٣٧٤٦	٠,٩٩٦٢٥٤	٢٩,٢٥١٢٥
٤٤	٩٣٦٦٣٠	٣٧٩٦	٠,٠٠٤٠٥٣	٠,٩٩٥٩٤٧	٢٨,٣٦١٢٤
٤٥	٩٣٢٨٣٤	٤١٠٨	٠,٠٠٤٤٠٤	٠,٩٩٥٥٩٦	٢٧,٤٧٦٦٦

تابع جدول الوفاة

س	ل س	و س	ف س	ب س	ت س
٤٦	٩٢٨٧٢٦	٤٤٦٠	٠,٠٠٤٨٠٢	٠,٩٩٥١٩٨	٢٦,٥٩٨١٩
٤٧	٩٢٤٢٦٦	٤٨٥٨	٠,٠٠٥٢٥٦	٠,٩٩٤٧٤٤	٢٥,٧٢٦٥٤
٤٨	٩١٩٤٠٨	٥٣٠٤	٠,٠٠٥٧٦٩	٠,٩٩٤٢٣١	٢٤,٨٦٢٤٧
٤٩	٩١٤١٠٤	٥٨٠٢	٠,٠٠٦٣٤٧	٠,٩٩٣٦٥٣	٢٤,٠٠٦٧٤
٥٠	٩٠٨٣٠٢	٦٣٥٨	٠,٠٠٧	٠,٩٩٣	٢٣,١٦٠٠٩
٥١	٩٠١٩٤٤	٦٩٧٦	٠,٠٠٧٧٣٤	٠,٩٩٢٢٦٦	٢٢,٣٢٣٣٥
٥٢	٨٩٤٩٦٨	٧٦٦٠	٠,٠٠٨٥٥٩	٠,٩٩١٤٤١	٢١,٤٩٧٣٥
٥٣	٨٨٧٣٠٨	٨٤١٠	٠,٠٠٩٤٧٨	٠,٩٩٠٥٢٢	٢٠,٦٨٢٩٣
٥٤	٨٧٨٨٩٨	٩٢٣٢	٠,٠١٠٥٠٤	٠,٩٨٩٤٩٦	١٩,٨٨٠٨٤
٥٥	٨٦٩٦٦٦	١٠١٣٢	٠,٠١١٦٥	٠,٩٨٨٣٥	١٩,٠٩١٨٩
٥٦	٨٥٩٥٣٤	١١١٠٤	٠,٠١٢٩١٩	٠,٩٨٧٠٨١	١٨,٣١٦٩٤
٥٧	٨٤٨٤٣٠	١٢١٥٢	٠,٠١٤٣٢٣	٠,٩٨٥٦٧٧	١٧,٥٥٦٦٧
٥٨	٨٣٦٢٧٨	١٣٢٨٠	٠,٠١٥٨٨	٠,٩٨٤١٢	١٦,٨١١٧٩
٥٩	٨٢٢٩٩٨	١٤٤٧٦	٠,٠١٧٥٨٩	٠,٩٨٢٤١١	١٦,٠٨٣٠٦
٦٠	٨٠٨٥٢٢	١٥٧٤٨	٠,٠١٩٤٧٨	٠,٩٨٠٥٢٢	١٥,٣٧١٠٢
٦١	٧٩٢٧٧٤	١٧٠٧٨	٠,٠٢١٥٤٢	٠,٩٧٨٤٥٨	١٤,٦٧٦٣٥
٦٢	٧٧٥٦٩٦	١٨٤٦٨	٠,٠٢٣٨٠٨	٠,٩٧٦١٩٢	١٣,٩٩٩٤٧
٦٣	٧٥٧٢٢٨	١٩٩٠٠	٠,٠٢٦٢٨	٠,٩٧٣٧٢	١٣,٣٤٠٩١
٦٤	٧٣٧٣٢٨	٢١٣٦٨	٠,٠٢٨٩٨	٠,٩٧١٠٢	١٢,٧٠٠٩٧
٦٥	٧١٥٩٦٠	٢٢٨٥٢	٠,٠٣١٩١٨	٠,٩٦٨٠٨٢	١٢,٠٨٠٠٣
٦٦	٦٩٣١٠٨	٢٤٣٣٦	٠,٠٣٥١١١	٠,٩٦٤٨٨٩	١١,٤٧٨٣٢
٦٧	٦٦٨٧٧٢	٢٥٧٩٦	٠,٠٣٨٥٧٢	٠,٩٦١٤٢٨	١٠,٨٩٦
٦٨	٦٤٢٩٧٦	٢٧٢١٢	٠,٠٤٢٣٢٢	٠,٩٥٧٦٧٨	١٠,٣٣٣١٤
٦٩	٦١٥٧٦٤	٢٨٥٥٤	٠,٠٤٦٣٧٢	٠,٩٥٣٦٢٨	٩,٧٨٩٧٩
٧٠	٥٨٧٢١٠	٢٩٨٠٢	٠,٠٥٠٧٥٢	٠,٩٤٩٢٤٨	٩,٢٦٥٨٣٣
٧١	٥٥٧٤٠٨	٣٠٩٢٠	٠,٠٥٥٤٧١	٠,٩٤٤٥٢٩	٨,٧٦١٢٣٤
٧٢	٥٢٦٤٨٨	٣١٨٨٠	٠,٠٦٠٥٥٢	٠,٩٣٩٤٤٨	٨,٢٧٥٧٧١
٧٣	٤٩٤٦٠٨	٣٢٦٥٦	٠,٠٦٦٠٢٤	٠,٩٣٣٩٧٦	٧,٨٠٩١٨٦
٧٤	٤٦١٩٥٢	٣٣٢١٤	٠,٠٧١٨٩٩	٠,٩٢٨١٠١	٧,٣٦١٢٢٨
٧٥	٤٢٨٧٣٨	٣٣٥٣٢	٠,٠٧٨٢١١	٠,٩٢١٧٨٩	٦,٩٣١٤٩٧

تابع جدول الوفاة

س	ل س	و س	ف س	ب س	ت س
٧٦	٣٩٥٢٠٦	٣٣٥٩٠	٠,٠٨٤٩٩٤	٠,٩١٥٠٠٦	٦,٥١٩٦١٣
٧٧	٣٦١٦١٦	٣٣٣٦٢	٠,٠٩٢٢٥٨	٠,٩٠٧٧٤٢	٦,١٢٥٢١
٧٨	٣٢٨٢٥٤	٣٢٨٤٤	٠,١٠٠٠٥٧	٠,٨٩٩٩٤٣	٥,٧٤٧٧٤٤
٧٩	٢٩٥٤١٠	٣٢٠٢٨	٠,١٠٨٤١٩	٠,٨٩١٥٨١	٥,٣٨٦٧٨٤
٨٠	٢٦٣٣٨٢	٣٠٩١٤	٠,١١٧٣٧٣	٠,٨٨٢٦٢٧	٥,٠٤١٨٣٣
٨١	٢٣٢٤٦٨	٢٩٥١٨	٠,١٢٦٩٧٧	٠,٨٧٣٠٢٣	٤,٧١٢٣٠٤
٨٢	٢٠٢٩٥٠	٢٧٨٦٢	٠,١٣٧٢٨٥	٠,٨٦٢٧١٥	٤,٣٩٧٦٨٤
٨٣	١٧٥٠٨٨	٢٥٩٧٠	٠,١٤٨٣٢٥	٠,٨٥١٦٧٥	٤,٠٩٧٤٩٤
٨٤	١٤٩١١٨	٢٣٨٨٤	٠,١٦٠١٦٨	٠,٨٣٩٨٣٢	٣,٨١١١٠٣
٨٥	١٢٥٢٣٤	٢١٦٥٤	٠,١٧٢٩٠٨	٠,٨٢٧٠٩٢	٣,٥٣٧٩٣٧
٨٦	١٠٣٥٨٠	١٩٣٢٦	٠,١٨٦٥٨	٠,٨١٣٤٢	٣,٢٧٧٥٦٣
٨٧	٨٤٢٥٤	١٦٩٦٠	٠,٢٠١٢٩٦	٠,٧٩٨٧٠٤	٣,٠٢٩٣٦٤
٨٨	٦٧٢٩٤	١٤٦١٢	٠,٢١٧١٣٧	٠,٧٨٢٨٦٣	٢,٧٩٢٨٤٩
٨٩	٥٢٦٨٢	١٢٣٣٨	٠,٢٣٤١٩٨	٠,٧٦٥٨٠٢	٢,٥٦٧٤٨
٩٠	٤٠٣٤٤	١٠١٩٢	٠,٢٥٢٦٢٧	٠,٧٤٧٣٧٣	٢,٣٥٢٦٦٧
٩١	٣٠١٥٢	٨٢١٨	٠,٢٧٢٥٥٢	٠,٧٢٧٤٤٨	٢,١٤٧٩١٧
٩٢	٢١٩٣٤	٦٤٥٢	٠,٢٩٤١٥٥	٠,٧٠٥٨٤٥	١,٩٥٢٦٧٦
٩٣	١٥٤٨٢	٤٩١٦	٠,٣١٧٥٣	٠,٦٨٢٤٧	١,٧٦٦٤٣٨
٩٤	١٠٥٦٦	٣٦٢٤	٠,٣٤٢٩٨٧	٠,٦٥٧٠١٣	١,٥٨٨٣٠٢
٩٥	٦٩٤٢	٢٥٧٤	٠,٣٧٠٧٨٧	٠,٦٢٩٢١٣	١,٤١٧٤٥٩
٩٦	٤٣٦٨	١٧٥٤	٠,٤٠١٥٥٧	٠,٥٩٨٤٤٣	١,٢٥٢٧٤٧
٩٧	٢٦١٤	١١٣٨	٠,٤٣٥٣٤٨	٠,٥٦٤٦٥٢	١,٠٩٣٣٤٤
٩٨	١٤٧٦	٦٩٨	٠,٤٧٢٩	٠,٥٢٧١	٠,٩٣٦٣١٤
٩٩	٧٧٨	٤٠٢	٠,٥١٦٧١	٠,٤٨٣٢٩	٠,٧٧٦٣٥
١٠٠	٣٧٦	٢١٤	٠,٥٦٩١٤٩	٠,٤٣٠٨٥١	٠,٦٠٦٣٨٣
١٠١	١٦٢	١٠٦	٠,٦٥٤٣٢١	٠,٣٤٥٦٧٩	٠,٤٠٧٤٠٧
١٠٢	٥٦	٤٦	٠,٨٢١٤٢٩	٠,١٧٨٥٧١	٠,١٧٨٥٧١
١٠٣	١٠	١٠	١	٠	٠

ثانياً : إحتمالات الحياه والوفاه

يُستخدم جدول الوفاة فى تقدير إحتمالات الحياه والوفاه التى تتطلبها العمليات الحسابيه فى التأمين على الحياه ، وعند تقدير تلك الإحتمالات ، فإنه قد يكون موضع الملاحظة شخص واحد أو أكثر من شخص ، ولسوف نقتصر في هذه الدراسة على استخدام جدول الوفاة في تقدير إحتمالات الحياة والوفاة لشخص واحد ، وهنا نفرق بين حالتين :

(أ) إذا كانت فترة الملاحظة سنة واحدة :

وفي هذه الحالة يمكن تقدير الإحتمالات التالية :

(١) $ب_{س}$: وهذا الإحتمال يعنى ، إحتمال أن شخص عمره (س) يعيش لحين بلوغه تمام السن (س+١) ، وعلى ذلك فإن :

$$ب_{س} = \frac{\text{عدد الأحياء تمام السن (س+١)}}{\text{عدد الأحياء عند تمام السن (س)}}$$

$$\therefore \boxed{ب_{س} = \frac{ل_{س+١}}{ل_{س}}}$$

فمثلاً : $ب_{٤٠} = \frac{ل_{٤١}}{ل_{٤٠}} = \frac{٩٤٦٥٠٢}{٩٤٩٣٨٦} = ٠,٩٩٦٩٦$

وهو يعنى إحتمال أن شخصاً فى تمام العمر ٤٠ سنة يعيش لمدة سنة واحدة فقط تالية (أو إحتمال حياة شخص عمره ٤٠ سنة لحين بلوغه تمام العمر ٤١ سنة)

(٢) $ف_{س}$: ويعنى إحتمال أن شخص في تمام العمر (س) يموت قبل بلوغه تمام السن (س+١) ، أى يموت بين تمام السن (س) وتمام السن (س+١) وعلى ذلك فإن :

$$ف_س = \frac{\text{عدد الوفيات التى حدثت بين تمام السن (س) وتمام السن (س+١)}}{\text{عدد الأحياء عند تمام السن (س)}}$$

$$\therefore \boxed{ف_س = \frac{و_س}{ل_س} = \frac{ل_س - ل_{س+١}}{ل_س}}$$

فمثلاً : $ف_{٤٠} = \frac{ل_{٤٠} - ل_{٤١}}{ل_{٤٠}} = \frac{و_{٤٠}}{ل_{٤٠}} = \frac{٢٨٨٤}{٩٤٩٣٨٦} = ٠,٠٠٣٠٤$

وهو يعنى إحتمال أن شخص فى تمام العمر ٤٠ سنة يموت خلال سنة تالية (أو إحتمال وفاة شخص عمره ٤٠ سنة بين العمر ٤٠ والعمر ٤١ سنة) .

(٣) $م|ف_س$: وهذا الإحتمال يعنى ، إحتمال أن شخص فى تمام العمر (س) سيموت بين تمام العمر (س+م) وتمام العمر (س+م+١) ، أى يعيش (م) من السنوات ثم يموت خلال السنه التاليه لبلوغه تمام العمر(س+م) ، وهذا الإحتمال يُسمى إحتمال الوفاه المؤجل :

$$م|ف_س = \frac{\text{عدد الوفيات التى حدثت بين تمام السن (س+م) وتمام السن (س+م+١)}}{\text{عدد الأحياء عند تمام السن (س)}}$$

$$\therefore \boxed{م|ف_س = \frac{و_{س+م}}{ل_س} = \frac{ل_{س+م} - ل_{س+م+١}}{ل_س}}$$

فمثلاً : $٥|ف_{٤٠} = \frac{ل_{٤٥} - ل_{٤٦}}{ل_{٤٠}} = \frac{و_{٤٥}}{ل_{٤٠}} = \frac{٤١٠٨}{٩٤٩٣٨٦} = ٠,٠٠٤٣٣$

وهو يعنى إحتمال أن شخص فى تمام العمر ٤٠ سنة يعيش لمدة ٥ سنوات ويموت خلال السنه السادسة (أو إحتمال وفاة شخص عمره ٤٠ سنة في العام السادس والأربعين من عمره) .

(ب) إذا كانت فترة الملاحظة (ن) من السنوات :

وفي هذه الحالة يمكن تقدير الإحتمالات التالية :

(١) $_{ن}ب_{س}$: وهذا الإحتمال يعنى ، إحتمال أن شخص عمره (س) يعيش لحين بلوغه تمام السن (س+ن) ، وعلى ذلك فإن :

$$_{ن}ب_{س} = \frac{\text{عدد الأحياء تمام السن (س+ن)}}{\text{عدد الأحياء عند تمام السن (س)}}$$

$$\therefore \boxed{_{ن}ب_{س} = \frac{ل_{س+ن}}{ل_{س}}}$$

فمثلاً : $_{٢٠}ب_{٤٠} = \frac{ل_{٦٠}}{ل_{٤٠}} = \frac{٨٠٨٥٢٢}{٩٤٩٣٨٦} = ٠,٨٥١٦٣$

وهو يعنى إحتمال أن شخص فى تمام العمر ٤٠ سنة يعيش لمدة ٢٠ سنة تالية (أو إحتمال حياة شخص عمره ٤٠ سنة لحين بلوغه تمام العمر ٦٠ سنة) .

(٢) $_{ن}ف_{س}$: ويعنى إحتمال أن شخص في تمام العمر (س) يموت خلال (ن) من السنوات التالية ، وعلى ذلك فإن :

$$_{ن}ف_{س} = \frac{\text{عدد الوفيات التى حدثت بين تمام السن (س) وتمام السن (س+ن)}}{\text{عدد الأحياء عند تمام السن (س)}}$$

$$\therefore \boxed{_{ن}ف_{س} = \frac{ل_{س} - ل_{س+ن}}{ل_{س}}}$$

فمثلاً : $_{٢٠}ف_{٤٠} = \frac{ل_{٤٠} - ل_{٦٠}}{ل_{٤٠}} = \frac{٩٤٩٣٨٦ - ٨٠٨٥٢٢}{٩٤٩٣٨٦} = ٠,١٤٨٣٧$

وهو يعنى إحتمال أن شخص فى تمام العمر ٤٠ سنة يموت خلال ال ٢٠ سنة التالية (أو يموت بين العمر ٤٠ والعمر ٦٠ سنة) .

(٣) $_{م|ن}ف_{س}$: وهذا الإحتمال يعنى ، إحتمال أن شخص فى تمام العمر (س) سيموت بين تمام العمر (س+م) وتمام العمر (س+م+ن) ، أى يعيش (م) من السنوات ثم يموت خلال (ن) من السنوات التاليه ، وعلى ذلك :

$$_{م|ن}ف_{س} = \frac{\text{عدد الوفيات التي حدثت بين تمام السن (س+م) وتمام السن (س+م+ن)}}{\text{عدد الأحياء عند تمام السن (س)}}$$

$$\therefore \boxed{_{م|ن}ف_{س} = \frac{ل_{س+م} - ل_{س+م+ن}}{ل_{س}}}$$

فمثلاً : $_{٥|٢٠}ف_{٤٠} = \frac{ل_{٤٥} - ل_{٦٥}}{ل_{٤٠}} = \frac{٩٣٢٨٣٤ - ٧١٥٩٦٠}{٩٤٩٣٨٦} = ٠,٢٢٨٤٤$

وهو يعنى إحتمال أن شخص فى تمام العمر ٤٠ سنة يعيش لمدة ٥ سنوات ويموت خلال ال ٢٠ سنة التالية (أو إحتمال وفاة شخص عمره ٤٠ سنة خلال ٢٠ سنة من بلوغه تمام العمر ٤٥ سنة) .

مثال (١)

أكتب بالرموز الحسابيه فقط الإحتمالات الآتيه :

(١) إحتمال حياة شخص عمره ٥٠ سنه لمدة سنه واحده فقط .

(٢) إحتمال وفاة شخص عمره ٥٠ سنه خلال سنه واحده فقط .

(٣) إحتمال وفاة شخص عمره ٥٠ سنه في العام الخامس والخمسين من عمره

(٤) إحتمال وفاة شخص عمره ٥٠ سنه خلال ٥ سنوات .

(٥) إحتمال وفاة شخص عمره ٤٥ سنه بين تمام السن ٥٠ وتمام السن ٦٥ سنه

(٦) إحتمال وفاة شخص عمره ٣٠ سنه فى العام الحادى والأربعين من عمره ؟.

(٧) إحتمال أن شخص عمره ٢٥ سنه يعيش لحين بلوغه تمام السن ٣٥ سنه ولكن لا يعيش لحين بلوغه تمام العمر ٤٥ سنة ؟

الحل :

(١) إحتمال حياة شخص عمره ٥٠ سنه لمدة سنه واحده فقط =

$$= ب_{٥٠} = \frac{ل_{٥١}}{ل_{٥٠}}$$

(٢) إحتمال وفاة شخص عمره ٥٠ سنه خلال سنه واحده فقط =

$$= ف_{٥٠} = \frac{ل_{٥٠} - ل_{٥١}}{ل_{٥٠}} = \frac{و_{٥٠}}{ل_{٥٠}}$$

(٣) إحتمال وفاة شخص عمره ٥٠ سنه في العام الخامس والخمسين =

$$= ٤|ف_{٥٠} = \frac{ل_{٥٤} - ل_{٥٥}}{ل_{٥٠}} = \frac{و_{٥٤}}{ل_{٥٠}}$$

(٤) إحتمال وفاة شخص عمره ٥٠ سنه خلال ٥ سنوات =

$$= {}_{٥}ف_{٥٠} = \frac{ل_{٥٠} - ل_{٥٥}}{ل_{٥٠}}$$

(٥) إحتمال وفاة شخص عمره ٤٥ سنه بين السن ٥٠ والسن ٦٥ سنه =

$$= ٥|_{١٥}ف_{٤٥} = \frac{ل_{٥٠} - ل_{٦٥}}{ل_{٤٥}}$$

(٦) إحتمال وفاة شخص عمره ٣٠ سنه فى العام الحادى والأربعين من عمره =

$$= ١٠|ف_{٣٠} = \frac{ل_{٤٠} - ل_{٤١}}{ل_{٣٠}} = \frac{و_{٤٠}}{ل_{٣٠}}$$

(٧) إحتمال أن شخص عمره ٢٥ سنه يعيش لحين بلوغه تمام السن ٣٥ سنه ولكن لا يعيش لحين بلوغه تمام العمر ٤٥ سنة ؟

$$= ١٠|_{١٠}ف_{٢٥} = \frac{ل_{٣٥} - ل_{٤٥}}{ل_{٢٥}}$$

مثال (٢)

إستخدم جدول الحياه السابق دراسته فى تقدير القيم الرقميه للإحتمالات التاليه :

(١) إحتمال أن شخص عمره ٦٠ سنه يعيش لمدة سنه ٠

(٢) إحتمال أن شخص عمره ٦٠ سنه يموت خلال سنه ٠

(٣) إحتمال أن شخص عمره ٦٠ سنه يموت فى العام التالى لبلوغه تمام السن ٦٥ سنه ٠

(٤) إحتمال أن شخص عمره ٥٥ سنه يعيش على الأقل لمدة ٢٠ سنه ٠

(٥) إحتمال وفاة شخص عمره ٥٥ سنه قبل بلوغه تمام السن ٧٥ سنه ٠

(٦) إحتمال أن شخص عمره ٤٥ سنه يموت خلال ٢٠ سنه من بلوغه تمام السن ٥٥ سنه ٠

الحل :

(١) إحتمال أن شخص عمره ٦٠ سنه يعيش لمدة سنه =

$$= \text{ب}_{٦٠} = \frac{\text{ل}_{٦١}}{\text{ل}_{٦٠}} = \frac{٧٩٢٧٧٤}{٨٠٨٥٢٢} = ٠,٩٨١$$

(٢) إحتمال أن شخص عمره ٦٠ سنه يموت خلال سنه =

$$= \text{ف}_{٦٠} = \frac{\text{ل}_{٦٠} - \text{ل}_{٦١}}{\text{ل}_{٦٠}} = \frac{\text{و}_{٦٠}}{\text{ل}_{٦٠}} = \frac{١٥٧٤٨}{٨٠٨٥٢٢} = ٠,٠١٩٥$$

(٣) إحتمال أن شخص عمره ٦٠ سنه يموت فى العام التالى لبلوغه تمام السن ٦٥ سنه =

$$= {}_{٥|}\text{ف}_{٦٠} = \frac{\text{ل}_{٦٥} - \text{ل}_{٦٦}}{\text{ل}_{٦٠}} = \frac{\text{و}_{٦٥}}{\text{ل}_{٦٠}} = \frac{٢٢٨٥٢}{٨٠٨٥٢٢} = ٠,٠٢٨٣$$

(٤) إحتمال أن شخص عمره ٥٥ سنه يعيش على الأقل لمدة ٢٠ سنه =

$$= {}_{\text{٢٠}}\text{ب}_{\text{٥٥}} = \frac{\text{ل}_{\text{٧٥}}}{\text{ل}_{\text{٥٥}}} = \frac{\text{٤٢٨٧٣٨}}{\text{٨٦٩٦٦٦}} = \text{٠,٤٩٣}$$

(٥) إحتمال وفاة شخص عمره ٥٥ سنه قبل بلوغه تمام السن ٧٥ سنه =

$$= {}_{\text{٢٠}}\text{ف}_{\text{٥٥}} = \frac{\text{ل}_{\text{٥٥}} - \text{ل}_{\text{٧٥}}}{\text{ل}_{\text{٥٥}}} = \frac{\text{٨٦٩٦٦٦} - \text{٤٢٨٧٣٨}}{\text{٨٦٩٦٦٦}} = \text{٠,٥٠٧}$$

حل آخر :

$$\because \; {}_{\text{٢٠}}\text{ب}_{\text{٥٥}} + {}_{\text{٢٠}}\text{ف}_{\text{٥٥}} = \text{١}$$

$$\therefore \; {}_{\text{٢٠}}\text{ف}_{\text{٥٥}} = \text{١} - {}_{\text{٢٠}}\text{ب}_{\text{٥٥}}$$

$$= \text{١} - \text{٠,٤٩٣} = \text{٠,٥٠٧}$$

(٦) إحتمال أن شخص عمره ٤٥ سنه يموت خلال ٢٠ سنه من بلوغه تمام السن ٥٥ سنه =

$$= {}_{\text{١٠}|\text{٢٠}}\text{ف}_{\text{٤٥}} = \frac{\text{ل}_{\text{٥٥}} - \text{ل}_{\text{٧٥}}}{\text{ل}_{\text{٤٥}}} = \frac{\text{٨٦٩٦٦٦} - \text{٤٢٨٧٣٨}}{\text{٩٣٢٨٣٤}} = \text{٠,٤٧٣}$$

مثال (٣)

بفرض أنه تم إنشاء جدول الوفاة وفقاً لدالة البقاء التاليه :

$$\text{ل}_{\text{س}} = \text{١٠٠٠} \sqrt{\text{٨١} - \text{س}}$$

المطلوب : بدون استخدام جدول الوفاه أوجد ما يلى :

١- إحتمال حياة شخص من يوم مولده وحتى تمام العمر ١٧ سنه ؟

٢- إحتمال وفاة مولود قبل بلوغه تمام العمر ١٧ سنه ؟

٣- إحتمال أن شخص عمره ٣٢ سنه يموت قبل بلوغه تمام العمر ٥٦ سنه ؟

الحل :

١- إحتمال حياة شخص من يوم مولده وحتى تمام العمر ١٧ سنه =

$$= {}_{\text{١٧}}\text{ب}_{\text{صفر}} = \frac{\text{ل}_{\text{١٧}}}{\text{ل}_{\text{صفر}}} = \frac{\text{١٠٠٠}\sqrt{(\text{٨١}-\text{١٧})}}{\text{١٠٠٠}\sqrt{(\text{٨١}-\text{صفر})}}$$

$$= \boxed{\frac{\text{٨}}{\text{٩}}}$$

٢- إحتمال وفاة مولود قبل بلوغه تمام العمر ١٧ سنه =

$$= {}_{\text{١٧}}\text{ف}_{\text{صفر}} = \text{١} - {}_{\text{١٧}}\text{ب}_{\text{صفر}}$$

$$= \text{١} - \frac{\text{٨}}{\text{٩}} = \boxed{\frac{\text{١}}{\text{٩}}}$$

٣- إحتمال وفاة شخص عمره ٣٢ سنه قبل تمام العمر ٥٦ سنه =

$$= {}_{\text{٢٤}}\text{ف}_{\text{٣٢}} = \frac{\text{ل}_{\text{٣٢}} - \text{ل}_{\text{٥٦}}}{\text{ل}_{\text{٣٢}}} = \frac{\sqrt{\text{٤٩}} - \sqrt{\text{٢٥}}}{\sqrt{\text{٤٩}}} = \boxed{\frac{\text{٢}}{\text{٧}}}$$

مثال (٤)

أ ، ب شخصان عمراهما (٢٠) ، (٤٠) سنه على الترتيب ، فإذا كان إحتمال وفاتهما خلال ٢٠ سنه تالية = ٠,٢٥ ، وكان من بين كل ٤٨ سخص عند تمام العمر (٢٠) سنه يموت ٣ أشخاص قبل بلوغهم تمام العمر (٣٠) سنه ، المطلوب :

بدون استخدام الجدول إحسب :

١. إحتمال أن شخص عمره (٣٠) سنه يعيش لمدة (٣٠) سنه تالية ؟

٢. إحتمال أن شخص عمره (٣٠) سنه يموت خلال ال (٣٠) سنه القادمة ؟

الحل :

(١) إحتمال أن شخص عمره (٣٠) سنه يعيش لمدة (٣٠) سنه تالية =

$$= {}_{٣٠}\text{ب}_{٣٠} = \frac{\text{ل}_{٦٠}}{\text{ل}_{٣٠}}$$

$$\because\ {}_{٢٠}\text{ف}_{٢٠} \times {}_{٢٠}\text{ف}_{٤٠} = ٠,٢٥$$

$$\therefore\ {}_{٢٠}\text{ب}_{٢٠} \times {}_{٢٠}\text{ب}_{٤٠} = ٠,٧٥$$

$$\therefore\ \frac{\text{ل}_{٤٠}}{\text{ل}_{٢٠}} \times \frac{\text{ل}_{٦٠}}{\text{ل}_{٤٠}} = \frac{\text{ل}_{٦٠}}{\text{ل}_{٢٠}} = ٠,٧٥ \quad \text{............(١)}$$

$$\because\ {}_{١٠}\text{ف}_{٢٠} = ١ - {}_{١٠}\text{ب}_{٢٠} = \frac{٣}{٤٨} = ٠,٠٦٢٥$$

$$\therefore\ {}_{١٠}\text{ب}_{٢٠} = ١ - ٠,٠٦٢٥ = ٠,٩٣٧٥$$

$$\therefore\ \frac{\text{ل}_{٣٠}}{\text{ل}_{٢٠}} = ٠,٩٣٧٥ \quad \text{............(٢)}$$

وبقسمة المعادلة (١) على المعادلة (٢) ، ينتج أن :

$$\frac{\text{ل}_{٦٠}}{\text{ل}_{٢٠}} \div \frac{\text{ل}_{٣٠}}{\text{ل}_{٢٠}} = \frac{٠,٧٥}{٠,٩٣٧٥}$$

$$\therefore\ \frac{\text{ل}_{٦٠}}{\text{ل}_{٣٠}} = ٠,٨$$

$$\therefore\ \text{الإحتمال المطلوب} = {}_{٣٠}\text{ب}_{٣٠} = \frac{\text{ل}_{٦٠}}{\text{ل}_{٣٠}} = \boxed{٠,٨٠}$$

(٢) إحتمال أن شخص عمره (٣٠) سنه يموت خلال ال (٣٠) سنه القادمة =

$$= {}_{٣٠}\text{ف}_{٣٠} = ١ - {}_{٣٠}\text{ب}_{٣٠}$$

$$= ١ - \frac{\text{ل}_{٦٠}}{\text{ل}_{٣٠}} = ١ - ٠,٨٠ = \boxed{٠,٢٠}$$

مثال (٥)

إذا علم أن إحتمال حياة شخص عمره ٢٨ سنه لمدة عشر سنوات = ٠,٩٠، وأن إحتمال حياته لمدة ٣٠ سنه = ٠,٦٠ ، فاوجد بدون استخدام الجدول إحتمال وفاة شخص عمره ٣٨ سنه قبل بلوغه تمام العمر ٥٨ سنه ٠

الحل :

إحتمال وفاة شخص عمره ٣٨ سنه قبل بلوغه ٥٨ سنه =

$$ {}_{٢٠}\text{ف}_{٣٨} = ١ - {}_{٢٠}\text{ب}_{٣٨} = ١ - \frac{\text{ل}_{٥٨}}{\text{ل}_{٣٨}} $$

$$ \because {}_{١٠}\text{ب}_{٢٨} = ٠,٩٠ $$

$$ \therefore \frac{\text{ل}_{٣٨}}{\text{ل}_{٢٨}} = ٠,٩٠ \qquad \text{............(١)} $$

$$ \because {}_{٣٠}\text{ب}_{٢٨} = ٠,٦٠ $$

$$ \therefore \frac{\text{ل}_{٥٨}}{\text{ل}_{٢٨}} = ٠,٦٠ \qquad \text{............(٢)} $$

وبقسمة (٢) على (١) ينتج أن :

$$ \therefore \frac{\text{ل}_{٥٨}}{\text{ل}_{٢٨}} \div \frac{\text{ل}_{٣٨}}{\text{ل}_{٢٨}} = \frac{٠,٦٠}{٠,٩٠} $$

$$ \therefore \frac{\text{ل}_{٥٨}}{\text{ل}_{٢٨}} \times \frac{\text{ل}_{٢٨}}{\text{ل}_{٣٨}} = \frac{٠,٦٠}{٠,٩٠} $$

$$ \therefore \frac{\text{ل}_{٥٨}}{\text{ل}_{٣٨}} = \frac{٠,٦٠}{٠,٩٠} = ٠,٦٩ $$

$$ \therefore \text{الإحتمال المطلوب} = {}_{٢٠}\text{ف}_{٣٨} = ١ - {}_{٢٠}\text{ب}_{٣٨} = ١ - \frac{\text{ل}_{٥٨}}{\text{ل}_{٣٨}} $$

$$ = ١ - ٠,٦٩ = \boxed{٠,٣١} $$

مثال (٦)

برهن صحة العلاقات التاليه :

١. $_{ن}ب_{س} = ب_{س} \times ب_{س+١} \times ب_{س+٢} \times \dots\dots \times ب_{س+ن+١}$

٢. $_{م|ن}ف_{س} = {}_{م}ب_{س} - {}_{ن+م}ب_{س}$

٣. $_{ن+م}ب_{س} = {}_{ن}ب_{س} \times {}_{م}ب_{س+ن}$

٤. $_{ن}ف_{س} = {}_{١|}ف_{س} + {}_{٢|}ف_{س} + {}_{٣|}ف_{س} + \dots\dots + {}_{(ن-١)|}ف_{س}$

الحل :

(١) $_{ن}ب_{س} = ب_{س} \times ب_{س+١} \times ب_{س+٢} \times \dots\dots\dots\dots \times ب_{س+ن-١}$

الطرف الأيمن $= {}_{ن}ب_{س} = \dfrac{ل_{س+ن}}{ل_{س}}$ ....(١)

الطرف الأيسر $= ب_{س} \times ب_{س+١} \times ب_{س+٢} \times \dots\dots\dots\dots \times ب_{س+ن+١}$

$$= \frac{ل_{س+١}}{ل_{س}} \times \frac{ل_{س+٢}}{ل_{س+١}} \times \frac{ل_{س+٣}}{ل_{س+٢}} \times \dots\dots \times \frac{ل_{س+ن}}{ل_{س+ن-١}}$$

$$= \frac{ل_{س+ن}}{ل_{س}}$$ ....(٢)

من (١) و (٢) يتضح أن الطرفين متساويين

وهو المطلوب.

---

(٢) $_{م|ن}ف_{س} = {}_{م}ب_{س} - {}_{ن+م}ب_{س}$

الطرف الأيمن $= {}_{م|ن}ف_{س} = \dfrac{ل_{س+م} - ل_{س+م+ن}}{ل_{س}}$ ....(١)

الطرف الأيسر $= {}_{م}ب_{س} - {}_{ن+م}ب_{س}$

$$= \frac{ل_{س+م}}{ل_س} - \frac{ل_{س+م+ن}}{ل_س}$$

$$= \frac{ل_{س+م} - ل_{س+م+ن}}{ل_س} \quad \text{............(٢)}$$

من (١) و (٢) يتضح أن الطرفين متساويين

---

(٣) $_{ن+م}ب_س = {}_نب_س \times {}_مب_{س+ن}$

الطرف الأيمن = $_{ن+م}ب_س = \frac{ل_{س+م+ن}}{ل_س}$ ....(١)

الطرف الأيسر = $_نب_س \times {}_مب_{س+ن}$

$$= \frac{ل_{س+ن}}{ل_س} \times \frac{ل_{س+م+ن}}{ل_{س+ن}} = \frac{ل_{س+م+ن}}{ل_س} \quad ...(٢)$$

من (١) و (٢) يتضح أن الطرفين متساويين

---

(٤) $_نف_س = ١|ف_س + ٢|ف_س + ٣|ف_س + ... + (ن-١)|ف_س$

الطرف الأيمن = $_نف_س = \frac{ل_س - ل_{س+ن}}{ل_س}$ ....(١)

الطرف الأيسر= $ف_س + ١|ف_س + ٢|ف_س + ٣|ف_س + ... + (ن-١)|ف_س$

$$= \frac{ل_س - ل_{س+١}}{ل_س} + \frac{ل_{س+١} - ل_{س+٢}}{ل_س} + \frac{ل_{س+٢} - ل_{س+٣}}{ل_س} + ...$$

$$+ .... \frac{ل_{س+ن-١} - ل_{س+ن}}{ل_س}$$

$$= \frac{ل_{س} - ل_{س+ن}}{ل_{س}} \qquad ....(٢)$$

من (١) و (٢) يتضح أن الطرفين متساويين

مثال (٧)

برهن على صحة العلاقات الآتيه :

(١) $ت_{س} = ب_{س} (١ + ت_{س+١})$

(٢) $_{ن}ب_{س} = \frac{_{ن}ب_{س} - (ن+١)\ ب_{س}}{ف_{س+ن}}$

الحل :

(١) $ت_{س} = ب_{س} (١ + ت_{س+١})$

الطرف الأيمن $= ت_{س} = \frac{ل_{س+١} + ل_{س+٢} + ل_{س+٣} + ... + ل_{\omega-١}}{ل_{س}} \qquad .....(١)$

الطرف الأيسر $= ب_{س} (١ + ت_{س+١})$

$$= \frac{ل_{س+١}}{ل_{س}} \times \left[١ + \frac{ل_{س+٢} + ل_{س+٣} + ... + ل_{\omega-١}}{ل_{س+١}} \right]$$

$$= \frac{ل_{س+١}}{ل_{س}} \times \left[\frac{ل_{س+١}}{ل_{س+١}} + \frac{ل_{س+٢} + ل_{س+٣} + ... + ل_{\omega-١}}{ل_{س+١}} \right]$$

$$= \frac{ل_{س+١}}{ل_{س}} \times \left[\frac{ل_{س+١} + ل_{س+٢} + ل_{س+٣} + ... + ل_{\omega-١}}{ل_{س+١}} \right]$$

$$= \frac{ل_{س+١} + ل_{س+٢} + ل_{س+٣} + ... + ل_{\omega-١}}{ل_{س}} \qquad ....(٢)$$

من (١) و (٢) يتضح أن الطرفين متساويين

$$(٢)\quad {}_{\text{ن}}\text{ب}_{\text{س}} = \frac{{}_{\text{ن}}\text{ب}_{\text{س}} - {}_{(\text{ن}+١)}\text{ب}_{\text{س}}}{\text{ف}_{\text{س}+\text{ن}}}$$

الطرف الأيمن $= {}_{\text{ن}}\text{ب}_{\text{س}} = \dfrac{\text{ل}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{ل}_{\text{س}}}$ ....(١)

الطرف الأيسر $= \dfrac{{}_{\text{ن}}\text{ب}_{\text{س}} - {}_{(\text{ن}+١)}\text{ب}_{\text{س}}}{\text{ف}_{\text{س}+\text{ن}}} = \left({}_{\text{ن}}\text{ب}_{\text{س}} - {}_{(\text{ن}+١)}\text{ب}_{\text{س}}\right) \div \text{ف}_{\text{س}+\text{ن}}$

$$= \left(\frac{\text{ل}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{ل}_{\text{س}}} - \frac{\text{ل}_{\text{س}+\text{ن}+١}}{\text{ل}_{\text{س}}}\right) \div \left(\frac{\text{ل}_{\text{س}+\text{ن}} - \text{ل}_{\text{س}+\text{ن}+١}}{\text{ل}_{\text{س}+\text{ن}}}\right)$$

$$= \left(\frac{\text{ل}_{\text{س}+\text{ن}} - \text{ل}_{\text{س}+\text{ن}+١}}{\text{ل}_{\text{س}}}\right) \div \left(\frac{\text{ل}_{\text{س}+\text{ن}} - \text{ل}_{\text{س}+\text{ن}+١}}{\text{ل}_{\text{س}+\text{ن}}}\right)$$

$$= \left(\frac{\text{ل}_{\text{س}+\text{ن}} - \text{ل}_{\text{س}+\text{ن}+١}}{\text{ل}_{\text{س}}}\right) \times \left(\frac{\text{ل}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{ل}_{\text{س}+\text{ن}} - \text{ل}_{\text{س}+\text{ن}+١}}\right)$$

$= \dfrac{\text{ل}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{ل}_{\text{س}}}$ ....(٢)

من (١) و (٢) يتضح أن الطرفين متساويين

مثال (٨) فيما يلى بيانات أحد جداول الحياه :

س	$\text{ل}_{\text{س}}$
٩٥	٢٦٥
٩٦	١٨٠
٩٧	١٠٠
٩٨	٥٠
٩٩	٢٠
١٠٠	صفر

والمطلوب إستخدام بيانات الجدول السابق فى حساب الإحتمالات الآتيه بعد توضيح معنى كل منها :

(١) ${}_{٣}\text{ب}_{٩٥}$ (٢) ${}_{٢}\text{ف}_{٩٦}$ (٣) ${}_{٣|}\text{ف}_{٩٥}$ (٤) ${}_{٣|٢}\text{ف}_{٩٥}$

الحل :

(١) $_{3}\text{ب}_{95}$: وهذا الإحتمال يعنى ، إحتمال أن شخص فى تمام العمر ٩٥ سنه يعيش لحين بلوغه تمام العمر ٩٨ سنه ٠

$$\because \; _{ن}\text{ب}_{س} = \frac{\text{ل}_{س+ن}}{\text{ل}_{س}}$$

$$\therefore \; _{3}\text{ب}_{95} = \frac{\text{ل}_{98}}{\text{ل}_{95}} = \frac{٥٠}{٢٦٥} = ٠,١٨٨٦٨$$

(٢) $_{2}\text{ف}_{96}$: وهو يعنى ، إحتمال أن شخص فى تمام العمر ٩٦ سنه يموت قبل بلوغه تمام العمر ٩٨ سنه ٠

$$\because \; _{ن}\text{ف}_{س} = \frac{\text{ل}_{س} - \text{ل}_{س+ن}}{\text{ل}_{س}}$$

$$\therefore \; _{2}\text{ف}_{96} = \frac{\text{ل}_{96} - \text{ل}_{98}}{\text{ل}_{96}} = \frac{١٨٠-٥٠}{١٨٠} = ٠,٧٢٢٢$$

(٣) $_{3|}\text{ف}_{95}$: وهو يعنى ، إحتمال أن شخص فى تمام العمر ٩٥ سنه سوف يعيش لحين بلوغه تمام العمر ٩٨ سنه ويموت خلال السنه التاليه ، أى يموت بين تمام العمر ٩٨ ، ٩٩ سنه ٠

$$\because \; _{م|}\text{ف}_{س} = \frac{\text{د}_{س+م}}{\text{ل}_{س}} = \frac{\text{ل}_{س+م} - \text{ل}_{س+م+1}}{\text{ل}_{س}}$$

$$\therefore \; _{3|}\text{ف}_{95} = \frac{\text{ل}_{98} - \text{ل}_{99}}{\text{ل}_{95}} = \frac{٥٠-٢٠}{٢٦٥} = ٠,١١٣٢$$

(٤) $_{٣|٢}ف_{٩٥}$: وهو يعنى ، إحتمال أن شخص فى تمام العمر ٩٥ سنه سوف يموت بين تمام العمر ٩٨ سنه ، وتمام العمر ١٠٠ سنه ٠

$$\therefore\ _{م|ن}ف_{س} = \frac{ل_{س+م} - ل_{س+م+ن}}{ل_{س}}$$

$$\therefore\ _{٣|٢}ف_{٩٥} = \frac{ل_{٩٨} - ل_{١٠٠}}{ل_{٩٥}} = \frac{٥٠ - صفر}{٢٦٥} = ٠,١٨٨٧$$

مثال (٩)

إذا تبين لك من جدول الحياه أن :

$ف_{٣٥} = ٠,٠٠٦٢$

$ف_{٣٦} = ٠,٠٠٦٤$

$ف_{٣٧} = ٠,٠٠٦٦$

والمطلوب إستخدام هذه المعلومات فى حساب إحتمال أن شخص فى تمام العمر ٣٥ سنه يعيش لحين بلوغه تمام العمر ٣٨ سنه دون استخدام الجدول ؟

الحل :

إحتمال حياة شخص عمره ٣٥ سنه لحين بلوغه تمام العمر ٣٨ =

$$= {}_{٣}ب_{٣٥} = \frac{ل_{٣٨}}{ل_{٣٥}} = \frac{ل_{٣٦}}{ل_{٣٥}} \times \frac{ل_{٣٧}}{ل_{٣٦}} \times \frac{ل_{٣٨}}{ل_{٣٧}}$$

$$= ب_{٣٥} \times ب_{٣٦} \times ب_{٣٧}$$

$$= (١ - ف_{٣٥}) \times (١ - ف_{٣٦}) \times (١ - ف_{٣٧})$$

$$= ٠,٩٩٣٨ \times ٠,٩٩٣٦ \times ٠,٩٩٣٤$$

$$= ٠,٩٨٠٩$$

ثالثاً : جدول الرموز الحسابية

إن حساب أقساط التأمين يحتاج إلى عمليات رياضيه مطوله ومعقده ، وتسهيلاً لتلك العمليات الحسابيه ، فقد تم حساب جميع تلك العمليات الحسابيه التى قد يُحتاج إليها فى حساب أقساط التأمين ، وتم وضعها فى جدول واحد يُسمى جدول الرموز الحسابيه ٠وفيما يلي مقطع من جدول الرموز الحسابية :

س	ل س	د س	ن س	مـــ س
٠	١٠٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠	١٣٣٤٤٧١٨	١١٥٠٢
١	٩٩٩٢٧٠	٩٢٥٢٥٠	١٢٣٤٤٧١٨	١٠٨٢٦
٢	٩٩٨٥٩١	٨٥٦١٣٠	١١٤١٩٤٦٨	١٠٢٤٤
٣	٩٩٧٩٦١	٧٩٢٢١٤	١٠٥٦٣٣٣٨	٩٧٤٤,٤
٤	٩٩٧٣٨٣	٧٣٣١٠٦	٩٧٧١١٢٤	٩٣١٨,٩
٥	٩٩٦٨٥٤	٦٧٨٤٤٢	٩٠٣٨٠١٨	٨٩٥٩,٢
٦	٩٩٦٣٦٥	٦٢٧٨٧٩	٨٣٥٩٥٧٦	٨٦٥١,٤

مكونات جدول الرموز الحسابيه :

من الشكل السابق نجد أن جدول الرموز الحسابيه الذى يُستخدم فى الحسابات الإكتواريه للعمليات التأمينيه يتكون من سبع خانات ، منها خانتين لا تدخل فى نطاق دراستنا هذه ولذلك سوف نقتصر فى عرض جدول الرموز الحسابيه متضمناً خمس خانات فقط بيانها على النحو التالى :

الخانه الأولى : (س- x)

ومكونات هذه الخانه هى العمر ، ويتدرج بدءاً من العمر (صفر) وحتى العمر(١٠٩) ٠

الخانه الثانية : (ل س - L_x)

ومكونات هذه الخانه تمثل عدد الأحياء عند تمام العمر (س)٠

الخانه الثالثة : (د $_{\text{س}}$ – D_x)

من دراسة الرياضيات الماليه ، وجدنا أنه لحساب القيمه الحاليه لأى مبلغ يستحق الدفع بعد (ن) من السنوات فإننا نضرب هذا المبلغ فى (ح$^{\text{ن}}$) بمعدل خصم معين ٠ وكذلك عند حساب الأقساط التأمينيه فإننا نحتاج لعمليات الخصم هذه ، عند كل عمر من الأعمار ، وبمعدل الفائده الفنى ، ولذلك نحتاج لحساب قيم الدالة د $_{\text{س}}$ ، ويمكن حساب قيم هذه الدالة وفقاً للعلاقة التالية :

$$\text{د}_{\text{س}} = \text{ل}_{\text{س}} \times \text{ع}^{\text{س}}$$

- ل $_{\text{س}}$: تمثل عدد الأحياء عند تمام العمر س ٠
- ع$^{\text{س}}$: تمثل القيمه الحاليه لوحدة النقود (الجنيه) التى تستحق بعد (س) من السنوات باستخدام معدل الفائده الفنى (ع٪) ٠

فمن جدول الوفاة نجد أن ل$_{\text{٢٥}}$ = ٩٨٤٤٢٧ ، فإذا أردنا خصم هذا الرقم بمعدل مركب (ع = ٨ ٪) وعن مدة استحقاق (٢٥ سنه) وهى المده التى إنقضت منذ مولد هؤلاء الأشخاص الأحياء ، فإن :

$$\text{٩٨٤٤٢٧} \times \text{ع}^{\text{٢٥}}_{\text{٠٫٠٨}} = \text{٩٨٤٤٢٧} \times \left(\text{١} + \text{٠٫٠٨}\right)^{-\text{٢٥}}$$

$$= \text{٩٨٤٤٢٧} \times \text{٠٫١٤٦٠١٨} = \text{١٤٣٧٤٤}$$

وهذه النتيجه تمثل قيمة الداله(د $_{\text{س}}$) عند تمام العمر ٢٥ سنه ٠

وكذلك يكون الحال عند كل عمر فى الجدول ، فمثلاً :

$$\text{د}_{\text{٢٦}} = \text{ل}_{\text{٢٦}} \times \text{ع}^{\text{٢٦}}$$

$$\text{د}_{\text{٢٧}} = \text{ل}_{\text{٢٧}} \times \text{ع}^{\text{٢٧}}$$

وهكذا ، بصفة عامة ، فإن :

$$\text{د}_{\text{س+ن}} = \text{ل}_{\text{س+ن}} \times \text{ع}^{\text{س+ن}}$$

الخانه الرابعة : ($ن_{س}$ - N_x)

ويتم إستنتاج مكونات هذه الخانه من بيانات الخانه ($د_{س}$) ، حيث :

$ن_{س} = د_{س} + د_{س+١} + د_{س+٢} + د_{س+٣} + ... + د_{\omega-١}$

وتُستخدم مكونات هذه الخانه فى حساب الأقساط الخاصه بعقود تأمينات دفعات المعاش ٠ ويتم حساب مكونات هذه الخانه من أسفل إلى أعلى فى الجدول (للتسهيل) ، فبفرض أن آخر عمر فى الجدول هو العمر ١١٠ سنه ، يكون :

$ن_{١٠٩} = د_{١٠٩}$

$ن_{١٠٨} = ن_{١٠٩} + د_{١٠٨}$

$ن_{١٠٧} = ن_{١٠٨} + د_{١٠٧}$　　　وهكذا حتى نصل إلى بداية الجدول ٠

ومن هذه الخانه يمكن إستنتاج بعض العلاقات الهامه التى نحتاج إليها فى بعض البراهين والإثباتات الرياضيه ، ومن هذه العلاقات ما يلى :

(أ) $ن_{س} = د_{س} + ن_{س+١}$　　　وبالتالي :

$ن_{س} = د_{س} + د_{س+١} + ن_{س+٢}$

$ن_{س} = د_{س} + د_{س+١} + د_{س+٢} + ن_{س+٣}$

فمثلاً : $ن_{٤٥} = د_{٤٥} + ن_{٤٥+١} = د_{٤٥} + ن_{٤٦}$

و　$ن_{٦٥} = د_{٦٥} + ن_{٦٥+١} = د_{٦٥} + ن_{٦٦}$

وهكذا ٠

(ب) $ن_{س+١} = د_{س+١} + د_{س+٢} + د_{س+٣} + ...$ حتى آخر الجدول

و　$ن_{س+٢} = د_{س+٢} + د_{س+٣} + د_{س+٤} + ...$ حتى آخر الجدول

فمثلاً : $ن_{٣٥} = د_{٣٥} + د_{٣٦} + د_{٣٧} + ...$ حتى آخر الجدول

وهكذا ٠

(جـ) $ن_{س} - ن_{س+ن} = د_{س} + د_{س+١} + د_{س+٢} + ... + د_{س+ن-١}$

<u>**فمثلاً :**</u>

$$ن_{٥٠} - ن_{٥٠+١٠} = ن_{٥٠} - ن_{٦٠} = د_{٥٠} + د_{٥١} + د_{٥٢} + \ldots\ldots + د_{٥٩}$$

وهكذا .

<u>الخانه الخامسة</u> : ($مـ_{س}$ - M_x)

ومكونات هذه الخانه تُستخدم فى حساب الأقساط الخاصه بتأمينات الوفاه المختلفه ، ولحساب قيم مكونات هذه الخانه يحتاج الأمر إلى وجود قيم داله أخرى فرعيه وهى ($ج_{س}$) وهذه الداله يتم حساب قيمها على أساس خصم عدد الأرقام الخاصه بعدد الوفيات التى تحدث خلال السنه بين تمام العمر (س) والعمر التالى له ، ويكون الخصم على إفتراض أن الوفيات تحدث فى نهاية السنه ، وبالتالى نجد أن :

$$ج_{س} = و_{س} \times ع^{س+١}$$

حيث :

$و_{س}$: تمثل عدد الوفيات بين تمام العمر (س) ، وتمام العمر (س+١) .

$ع^{س+١}$: تمثل القيمه الحاليه لوحدة النقود التى تستحق بعد (س+١) سنة .

فمثلاً :

$$ج_{٣٥} = و_{٣٥} \times ح^{٣٦}$$

$$ج_{٤٠} = و_{٤٠} \times ح^{٤١}$$

وهكذا

وبعد الحصول على قيم ($ج_{س}$) عند الأعمار المختلفه فى الجدول يمكن حساب قيم الداله ($مـ_{س}$) ، ويتم حساب مكونات خانة هذه الداله من أسفل إلى أعلى

فى الجدول (للتسهيل) ، فبفرض أن آخر عمر فى جدول الوفاة المُستخدم هو ١١٠ سنه ، يكون :

$$\text{م}_{\text{١٠٩}} = \text{ج}_{\text{١٠٩}}$$

$$\text{م}_{\text{١٠٨}} = \text{م}_{\text{١٠٩}} + \text{ج}_{\text{١٠٨}}$$

$$\text{م}_{\text{١٠٧}} = \text{م}_{\text{١٠٨}} + \text{ج}_{\text{١٠٧}}$$

وهكذا حتى نصل إلى بداية الجدول •

ومن هذه الخانه يمكن إستنتاج بعض العلاقات الهامه التى نحتاج إليها فى بعض البراهين والإثباتات الرياضيه ، ومن هذه العلاقات ما يلى :

(١) $\text{م}_{\text{س}} = \text{ج}_{\text{س}} + \text{م}_{\text{س+١}}$

فمثلاً : $\text{م}_{\text{٤٥}} = \text{ج}_{\text{٤٥}} + \text{م}_{\text{٤٥+١}} = \text{ج}_{\text{٤٥}} + \text{م}_{\text{٤٦}}$

و $\text{م}_{\text{٦٥}} = \text{ج}_{\text{٦٥}} + \text{م}_{\text{٦٥+١}} = \text{ج}_{\text{٦٥}} + \text{م}_{\text{٦٦}}$

وهكذا •

كما أن :

$$\text{م}_{\text{س}} = \text{ج}_{\text{س}} + \text{ج}_{\text{س+١}} + \text{م}_{\text{س+٢}}$$

$$\text{م}_{\text{س}} = \text{ج}_{\text{س}} + \text{ج}_{\text{س+١}} + \text{ج}_{\text{س+٢}} + \text{م}_{\text{س+٣}}$$

وهكذا •

(٢) $\text{م}_{\text{س+١}} = \text{ج}_{\text{س+١}} + \text{ج}_{\text{س+٢}} + \text{ج}_{\text{س+٣}} + \ldots\ldots$ حتى آخر الجدول

و $\text{م}_{\text{س+٢}} = \text{ج}_{\text{س+٢}} + \text{ج}_{\text{س+٣}} + \text{ج}_{\text{س+٤}} + \ldots\ldots$ حتى آخر الجدول

و $\text{م}_{\text{س+٣}} = \text{ج}_{\text{س+٣}} + \text{ج}_{\text{س+٤}} + \text{ج}_{\text{س+٥}} + \ldots\ldots$ حتى آخر الجدول

فمثلاً : $\text{م}_{\text{٣٥}} = \text{ج}_{\text{٣٥}} + \text{ج}_{\text{٣٦}} + \text{ج}_{\text{٣٧}} + \ldots\ldots$ حتى آخر الجدول

وهكذا •

(٣) $\text{م}_{\text{س}} - \text{م}_{\text{س}+\text{ن}} = \text{ج}_{\text{س}} + \text{ج}_{\text{س}+١} + \text{ج}_{\text{س}+٢} + \cdots\cdots + \text{ج}_{\text{س}+\text{ن}-١}$

فمثلاً :

$\text{م}_{٥٠} - \text{م}_{٥٠+١٠} = \text{م}_{٥٠} - \text{م}_{٦٠} = \text{ج}_{٥٠} + \text{ج}_{٥١} + \text{ج}_{٥٢} + \cdots + \text{ج}_{٥٩}$

وهكذا .

(٤) $\text{ج}_{\text{س}} = (\text{ع} \times \text{د}_{\text{س}}) - \text{د}_{\text{س}+١}$

ويمكن إثبات ذلك على النحو التالى :

$$\text{ج}_{\text{س}} = \text{و}_{\text{س}} \times \text{ع}^{\text{س}+١}$$

$$= (\text{ل}_{\text{س}} - \text{ل}_{\text{س}+١}) \times \text{ع}^{\text{س}+١}$$

$$= (\text{ل}_{\text{س}} \times \text{ع}^{\text{س}+١}) - (\text{ل}_{\text{س}+١} \times \text{ع}^{\text{س}+١})$$

$$= (\text{ل}_{\text{س}} \times \text{ع}^{\text{س}}) \times \text{ع} - \text{د}_{\text{س}+١}$$

$$= (\text{ع} \times \text{د}_{\text{س}}) - \text{د}_{\text{س}+١}$$

(٥) $\text{م}_{\text{س}} = (\text{ع} \times \text{ن}_{\text{س}}) - \text{ن}_{\text{س}+١}$

ويمكن إثبات ذلك كما يلى :

$$\text{م}_{\text{س}} = \text{ج}_{\text{س}} + \text{ج}_{\text{س}+١} + \text{ج}_{\text{س}+٢} + \cdots\cdots\cdots$$

$$= [(\text{ع} \times \text{د}_{\text{س}}) - \text{د}_{\text{س}+١}] + [(\text{ع} \times \text{د}_{\text{س}+١}) - \text{د}_{\text{س}+٢}]$$

$$+ [(\text{ع} \times \text{د}_{\text{س}+٢}) - \text{د}_{\text{س}+٣}] + \cdots\cdots\cdots\cdots$$

$$= \text{ع}\,[\text{د}_{\text{س}} + \text{د}_{\text{س}+١} + \text{د}_{\text{س}+٢} + \text{د}_{\text{س}+٣} + \cdots\cdots]$$

$$- [\text{د}_{\text{س}+١} + \text{د}_{\text{س}+٢} + \text{د}_{\text{س}+٣} + \cdots\cdots\cdots]$$

$$= (\text{ع} \times \text{ن}_{\text{س}}) - \text{ن}_{\text{س}+١}$$

(٦) $م_{س}$ = $د_{س}$ - (١ - ع) $ن_{س}$

ويمكن إثبات ذلك كما يلى :

$م_{س}$ = (ع × $ن_{س}$) - $ن_{س+١}$

= ع × $ن_{س}$ - ($ن_{س}$ - $د_{س}$)

= (ع × $ن_{س}$) - $ن_{س}$ + $د_{س}$

= $د_{س}$ - (١ - ع) $ن_{س}$

ومن العلاقات السابقه يمكن استنتاج الآتى :

[١] $ج_{س+١}$ = (ع × $د_{س+١}$) - $د_{س+٢}$

$ج_{س+٢}$ = (ع × $د_{س+٢}$) - $د_{س+٣}$

$ج_{س+٣}$ = (ع × $د_{س+٣}$) - $د_{س+٤}$

وهكذا .

[٢] $م_{س+١}$ = (ع × $ن_{س+١}$) - $ن_{س+٢}$

$م_{س+٢}$ = (ع × $ن_{س+٢}$) - $ن_{س+٣}$

$م_{س+٣}$ = (ع × $ن_{س+٣}$) - $ن_{س+٤}$

وهكذا .

وفيما يلي سوف نورد جدول الرموز الحسابيه السابق دراسته ، وقد تم حساب قيم الدوال الواردة به على أساس معدل فائده مركبه قدره (٨ ٪) سنوياً .

جدول الرموز الحسابية

س	ل س	د س	ن س	م س
٠	١٠٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠	١٣٣٤٤٧١٨	١١٥٠٢
١	٩٩٩٢٧٠	٩٢٥٢٥٠	١٢٣٤٤٧١٨	١٠٨٢٦
٢	٩٩٨٥٩١	٨٥٦١٣٠	١١٤١٩٤٦٨	١٠٢٤٤
٣	٩٩٧٩٦١	٧٩٢٢١٤	١٠٥٦٣٣٣٨	٩٧٤٤,٤
٤	٩٩٧٣٨٣	٧٣٣١٠٦	٩٧٧١١٢٤	٩٣١٨,٩
٥	٩٩٦٨٥٤	٦٧٨٤٤٢	٩٠٣٨٠١٨	٨٩٥٩,٢
٦	٩٩٦٣٦٥	٦٢٧٨٧٩	٨٣٥٩٥٧٦	٨٦٥١,٤
٧	٩٩٥٩١٧	٥٨١١٠٨	٧٧٣١٦٩٧	٨٣٨٩,٧
٨	٩٩٥٤٩٩	٥٣٧٨٣٧	٧١٥٠٥٨٩	٨١٦٣,٧
٩	٩٩٥١٠١	٤٩٧٧٩٨	٦٦١٢٧٥٢	٧٩٦٤,٥
١٠	٩٩٤٧٢٢	٤٦٠٧٤٩	٦١١٤٩٥٤	٧٧٨٩,٣
١١	٩٩٤٣٥٤	٤٢٦٤٦٢	٥٦٥٤٢٠٥	٧٦٣١,٥
١٢	٩٩٣٩٨٦	٣٩٤٧٢٦	٥٢٢٧٧٤٤	٧٤٨٥,٤
١٣	٩٩٣٦١٩	٣٦٥٣٥١	٤٨٣٣٠١٨	٧٣٥٠,١
١٤	٩٩٣٢٢١	٣٣٨١٥٣	٤٤٦٧٦٦٦	٧٢١٤,٨
١٥	٩٩٢٧٥٤	٣١٢٩٥٨	٤١٢٩٥١٣	٧٠٦٧,٧
١٦	٩٩٢١٤٩	٢٨٩٥٩٩	٣٨١٦٥٥٦	٦٨٩٠,٩
١٧	٩٩١٣٤٥	٢٦٧٩٣٠	٣٥٢٦٩٥٧	٦٦٧٣,٧
١٨	٩٩٠٣٠٤	٢٤٧٨٢٣	٣٢٥٩٠٢٧	٦٤١٣,٢
١٩	٩٨٩٣١٤	٢٢٩٢٣٦	٣٠١١٢٠٥	٦١٨٣,٨
٢٠	٩٨٨٣٨٤	٢١٢٠٥٦	٢٧٨١٩٦٩	٥٩٨٤,٢
٢١	٩٨٧٥٠٤	١٩٦١٧٣	٢٥٦٩٩١٣	٥٨٠٩,٥
٢٢	٩٨٦٦٧٥	١٨١٤٨٩	٢٣٧٣٧٣٩	٥٦٥٦,٩
٢٣	٩٨٥٨٨٥	١٦٧٩١١	٢١٩٢٢٥٠	٥٥٢٢,٥
٢٤	٩٨٥١٣٦	١٥٥٣٥٥	٢٠٢٤٣٣٨	٥٤٠٤,٣
٢٥	٩٨٤٤٢٧	١٤٣٧٤٤	١٨٦٨٩٨٣	٥٣٠٠,٧
٢٦	٩٨٣٧٤٨	١٣٣٠٠٤	١٧٢٥٢٣٩	٥٢٠٨,٩
٢٧	٩٨٣٠٨٨	١٢٣٠٧٠	١٥٩٢٢٣٥	٥١٢٦,٤
٢٨	٩٨٢٤٤٠	١١٣٨٧٨	١٤٦٩١٦٥	٥٠٥١,٢

تابع جدول الرموز الحسابية

س	ل س	د س	ن س	مـ س
٢٩	٩٨١٨٠١	١٠٥٣٧٤	١٣٥٥٢٨٧	٤٩٨٢,٧
٣٠	٩٨١١٦٣	٩٧٥٠٥,٤	١٢٤٩٩١٣	٤٩١٩,٢
٣١	٩٨٠٥٢٥	٩٠٢٢٤,١	١١٥٢٤٠٧	٤٨٦٠,٦
٣٢	٩٧٩٨٦٨	٨٣٤٨٤,٨	١٠٦٢١٨٣	٤٨٠٤,٦
٣٣	٩٧٩١٨٢	٧٧٢٤٦,٦	٩٧٨٦٩٨,٤	٤٧٥٠,٥
٣٤	٩٧٨٤٥٨	٧١٤٧١,٧	٩٠١٤٥١,٧	٤٦٩٧,٥
٣٥	٩٧٧٦٨٥	٦٦١٢٥,٣	٨٢٩٩٨٠	٤٦٤٥,٣
٣٦	٩٧٦٨٤٤	٦١١٧٤,٤	٧٦٣٨٥٤,٧	٤٥٩٢,٦
٣٧	٩٧٥٩٢٦	٥٦٥٨٩,٨	٧٠٢٦٨٠,٣	٤٥٣٩,٤
٣٨	٩٧٤٩٢١	٥٢٣٤٤	٦٤٦٠٩٠,٥	٤٤٨٥,٤
٣٩	٩٧٣٧٩٩	٤٨٤١٠,٩	٥٩٣٧٤٦,٦	٤٤٢٩,٧
٤٠	٩٧٢٥٤٣	٤٤٧٦٧,١	٥٤٥٣٣٥,٧	٤٣٧١,٨
٤١	٩٧١١٤٣	٤١٣٩١,٣	٥٠٠٥٦٨,٧	٤٣١٢,١
٤٢	٩٦٩٥٦٩	٣٨٢٦٣,٢	٤٥٩١٧٧,٤	٤٢٥٠,١
٤٣	٩٦٧٧٩٥	٣٥٣٦٤	٤٢٠٩١٤,٢	٤١٨٥,٢
٤٤	٩٦٥٧٩٢	٣٢٦٧٦,٧	٣٨٥٥٥٠,١	٤١١٧,٤
٤٥	٩٦٣٥٣٢	٣٠١٨٥,٤	٣٥٢٨٧٣,٤	٤٠٤٦,٦
٤٦	٩٦٠٩٨٨	٢٧٨٧٥,٧	٣٢٢٦٨٨	٣٩٧٢,٩
٤٧	٩٥٨١٢٤	٢٥٧٣٣,٩	٢٩٤٨١٢,٣	٣٨٩٥,٩
٤٨	٩٥٤٩٠٥	٢٣٧٤٧,٦	٢٦٩٠٧٨,٥	٣٨١٥,٩
٤٩	٩٥١٢٩٦	٢١٩٠٥,٤	٢٤٥٣٣٠,٨	٣٧٣٢,٨
٥٠	٩٤٧٢٤٣	٢٠١٩٦,٤	٢٢٣٤٢٥,٤	٣٦٤٦,٤
٥١	٩٤٢٧٠٦	١٨٦١٠,٨	٢٠٣٢٢٩	٣٥٥٦,٨
٥٢	٩٣٧٦٣٤	١٧١٣٩,٥	١٨٤٦١٨,٣	٣٤٦٤,١
٥٣	٩٣١٩٨٠	١٥٧٧٤,٢	١٦٧٤٧٨,٨	٣٣٦٨,٤
٥٤	٩٢٥٦٨٩	١٤٥٠٧,٢	١٥١٧٠٤,٦	٣٢٦٩,٨
٥٥	٩١٨٦٩١	١٣٣٣١	١٣٧١٩٧,٤	٣١٦٨,٢
٥٦	٩١٠٩٣٧	١٢٢٣٩,٣	١٢٣٨٦٦,٤	٣٠٦٤,١

تابع جدول الرموز الحسابية

س	$ل_س$	$د_س$	$ن_س$	$م_س$
٥٧	٩٠٢٣٥٦	١١٢٢٦	١١١٦٢٧	٢٩٥٧,٣
٥٨	٨٩٢٨٨٢	١٠٢٨٥,٣	١٠٠٤٠١,١	٢٨٤٨,٢
٥٩	٨٨٢٤٤٤	٩٤١٢,٠٨	٩٠١١٥,٧٩	٢٧٣٦,٨
٦٠	٨٧٠٩٨١	٨٦٠١,٦٨	٨٠٧٠٣,٧١	٢٦٢٣,٦
٦١	٨٥٨٤١٣	٧٨٤٩,٥٩	٧٢١٠٢,٠٣	٢٥٠٨,٧
٦٢	٨٤٤٦٦٩	٧١٥١,٧٨	٦٤٢٥٢,٤٤	٢٣٩٢,٣
٦٣	٨٢٩٦٧٦	٦٥٠٤,٤٧	٥٧١٠٠,٦٧	٢٢٧٤,٨
٦٤	٨١٣٣٧٣	٥٩٠٤,٣٢	٥٠٥٩٦,٢	٢١٥٦,٤
٦٥	٧٩٥٦٩١	٥٣٤٨,١١	٤٤٦٩١,٨٨	٢٠٣٧,٦
٦٦	٧٧٦٥٧٠	٤٨٣٢,٩٦	٣٩٣٤٣,٧٧	١٩١٨,٦
٦٧	٧٥٥٩٦٠	٤٣٥٦,١٩	٣٤٥١٠,٨٢	١٧٩٩,٨
٦٨	٧٣٣٨٣٣	٣٩١٥,٤٥	٣٠١٥٤,٦٢	١٦٨١,٨
٦٩	٧١٠١٥٢	٣٥٠٨,٤٣	٢٦٢٣٩,١٧	١٥٦٤,٨
٧٠	٦٨٤٩١٣	٣١٣٣,٠٩	٢٢٧٣٠,٧٥	١٤٤٩,٣
٧١	٦٥٨١٢٦	٢٧٨٧,٥٥	١٩٥٩٧,٦٦	١٣٣٥,٩
٧٢	٦٢٩٨٢٧	٢٤٧٠,٠٨	١٦٨١٠,١١	١٢٢٤,٩
٧٣	٦٠٠٠٨٠	٢١٧٩,٠٩	١٤٣٤٠,٠٣	١١١٦,٩
٧٤	٥٦٨٩٧٢	١٩١٣,٠٨	١٢١٦٠,٩٤	١٠١٢,٣
٧٥	٥٣٦٦٢٦	١٦٧٠,٦٧	١٠٢٤٧,٨٦	٩١١,٥٧
٧٦	٥٠٣٢٠٠	١٤٥٠,٥٦	٨٥٧٧,١٩	٨١٥,٢١
٧٧	٤٦٨٨٨٧	١٢٥١,٥٢	٧١٢٦,٦٣٣	٧٢٣,٦٢
٧٨	٤٣٣٩١٧	١٠٧٢,٣٩	٥٨٧٥,١١١	٦٣٧,٢
٧٩	٣٩٨٥٥٣	٩١٢,٠٣	٤٨٠٢,٧١٩	٥٥٦,٢٧
٨٠	٣٦٣٠٩٤	٧٦٩,٣٤	٣٨٩٠,٦٨٩	٤٨١,١٤
٨١	٣٢٧٨٦٣	٦٤٣,٢٣٢	٣١٢١,٣٤٩	٤١٢,٠٢
٨٢	٢٩٣٢٠٤	٥٣٢,٦٢٦	٢٤٧٨,١١٧	٣٤٩,٠٦
٨٣	٢٥٩٤٧٤	٤٣٦,٤٣٨	١٩٤٥,٤٩٢	٢٩٢,٣٣

تابع جدول الرموز الحسابية

س	$ل_س$	$د_س$	$ن_س$	$م_س$
٨٤	٢٢٧٠٢٤	٣٥٣,٥٧١	١٥٠٩,٠٥٤	٢٤١,٧٩
٨٥	١٩٦١٩٤	٢٨٢,٩٢٢	١١٥٥,٤٨٣	١٩٧,٣٣
٨٦	١٦٧٣٠١	٢٢٣,٣٨٥	٨٧٢,٥٦٠٧	١٥٨,٧٥
٨٧	١٤٠٦١٣	١٧٣,٨٤٣	٦٤٩,١٧٥٣	١٢٥,٧٦
٨٨	١١٦٣٥٠	١٣٣,١٩٢	٤٧٥,٣٣١٨	٩٧,٩٨٢
٨٩	٩٤٦٦٤,٨	١٠٠,٣٤	٣٤٢,١٤٠٣	٧٤,٩٩٦
٩٠	٧٥٦٣٣,٤	٧٤,٢٢٩٤	٢٤١,٨٠٠٢	٥٦,٣١٨
٩١	٥٩٢٥٨	٥٣,٨٥	١٦٧,٥٧٠٩	٤١,٤٣٧
٩٢	٤٥٤٦٢,٢	٣٨,٢٥٢٩	١١٣,٧٢٠٩	٢٩,٨٢٩
٩٣	٣٤١٠٠,٣	٢٦,٥٦٧٤	٧٥,٤٦٧٩٨	٢٠,٩٧٧
٩٤	٢٤٩٦٧,٢	١٨,٠١١	٤٨,٩٠٠٦٢	١٤,٣٨٩
٩٥	١٧٨١٣,٨	١١,٨٩٨٧	٣٠,٨٨٩٦٦	٩,٦١٠٦
٩٦	١٢٣٦٤,١	٧,٦٤٦٨١	١٨,٩٩٠٩٣	٦,٢٤٠١
٩٧	٨٣٣٢,٧٥	٤,٧٧١٨٢	١١,٣٤٤١٢	٣,٩٣١٥
٩٨	٥٤٤٢,٩٥	٢,٨٨٦٠٧	٦,٥٧٢٣٠١	٢,٣٩٩٢
٩٩	٣٤٣٩,١٣	١,٦٨٨٤٨	٣,٦٨٦٢٣٥	١,٤١٥٤
١٠٠	٢٠٩٧,٨٧	٠,٩٥٣٦٨	١,٩٩٧٧٥١	٠,٨٠٥٧
١٠١	١٢٣٢,٩٤	٠,٥١٨٩٧	١,٠٤٤٠٧	٠,٤٤١٦
١٠٢	٦٩٦,٧	٠,٢٧١٥٣	٠,٥٢٥١	٠,٢٣٢٦
١٠٣	٣٧٧,٧٣	٠,١٣٦٣١	٠,٢٥٣٥٦٧	٠,١١٧٥
١٠٤	١٩٦,٠٨	٠,٠٦٥٥٢	٠,١١٧٢٥٥	٠,٠٥٦٨
١٠٥	٩٧,٢٥	٠,٠٣٠٠٩	٠,٠٥١٧٣٦	٠,٠٢٦٣
١٠٦	٤٥,٩٩	٠,٠١٣١٧	٠,٠٢١٦٤٨	٠,٠١١٦
١٠٧	٢٠,٦٩	٠,٠٠٥٤٩	٠,٠٠٨٤٧٣	٠,٠٠٤٩
١٠٨	٨,٨٤	٠,٠٠٢١٧	٠,٠٠٢٩٨٥	٠,٠٠٢
١٠٩	٣,٥٨	٠,٠٠٠٨١	٠,٠٠٠٨١٤	٠,٠٠٠٨
ω	٠	٠	٠	٠

خلاصة المبحث الأول

علاقات الرموز الخاصة بجدول الوفاة :

- $\text{و}_{\text{س}} = \text{ل}_{\text{س}} - \text{ل}_{\text{س+١}}$
- $\text{ل}_{\text{س}} = \text{ل}_{\text{س+١}} + \text{و}_{\text{س}}$
- $\text{ل}_{\text{س+١}} = \text{ل}_{\text{س}} - \text{و}_{\text{س}}$
- $\text{و}_{\text{س}} = \text{ل}_{\text{س}} \times \text{ف}_{\text{س}}$
- $\therefore \text{ف}_{\text{س}} = \frac{\text{و}_{\text{س}}}{\text{ل}_{\text{س}}} = \frac{\text{ل}_{\text{س}} - \text{ل}_{\text{س+١}}}{\text{ل}_{\text{س}}}$
- $\mu_{\text{س}} = -\frac{\text{١}}{\text{ل}_{\text{س}}} \times \frac{\text{د ل}_{\text{س}}}{\text{د س}}$
- $\text{ت}_{\text{س}} = \frac{\text{ل}_{\text{س+١}} + \text{ل}_{\text{س+٢}} + \text{ل}_{\text{س+٣}} + \ldots\ldots + \text{ل}_{\omega\text{-١}}}{\text{ل}_{\text{س}}}$
- $\mathring{\text{ت}}_{\text{س}} = \text{ت}_{\text{س}} + \frac{\text{١}}{\text{٢}}$
- $\text{ل}_{\text{س}} - \text{ل}_{\text{س+ن}} = \text{و}_{\text{س}} + \text{و}_{\text{س+١}} + \text{و}_{\text{س+٢}} + \ldots\ldots + \text{و}_{\text{س+ن-١}}$
- $\text{ل}_{\text{س}} = \text{و}_{\text{س}} + \text{و}_{\text{س+١}} + \text{و}_{\text{س+٢}} + \ldots\ldots + \text{و}_{\omega\text{-١}}$

إحتمالات الحياة والوفاة :

- $\text{ف}_{\text{س}} = \frac{\text{و}_{\text{س}}}{\text{ل}_{\text{س}}} = \frac{\text{ل}_{\text{س}} - \text{ل}_{\text{س+١}}}{\text{ل}_{\text{س}}}$
- $\text{ب}_{\text{س}} = \frac{\text{ل}_{\text{س+١}}}{\text{ل}_{\text{س}}}$
- $\text{ب}_{\text{س}} + \text{ف}_{\text{س}} = \text{١}$
- $\text{م}|\text{ف}_{\text{س}} = \frac{\text{و}_{\text{س+م}}}{\text{ل}_{\text{س}}} = \frac{\text{ل}_{\text{س+م}} - \text{ل}_{\text{س+م+١}}}{\text{ل}_{\text{س}}}$

- $_{\text{ن}}\text{ب}_{\text{س}} = \frac{\text{ل}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{ل}_{\text{س}}}$
- $_{\text{ن}}\text{ف}_{\text{س}} = \frac{\text{ل}_{\text{س}} - \text{ل}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{ل}_{\text{س}}}$
- $_{\text{م}|\text{ن}}\text{ف}_{\text{س}} = \frac{\text{ل}_{\text{س}+\text{م}} - \text{ل}_{\text{س}+\text{م}+\text{ن}}}{\text{ل}_{\text{س}}}$

<u>جدول الرموز الحسابية :</u>

- ☒ $\text{د}_{\text{س}} = \text{ل}_{\text{س}} \times \text{ح}^{\text{س}}$
- ☒ $\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{ن}} = \text{د}_{\text{س}} + \text{د}_{\text{س}+١} + \text{د}_{\text{س}+٢} + \ldots\ldots + \text{د}_{\text{س}+\text{ن}-١}$
- ☒ $\text{ن}_{\text{س}} = \text{د}_{\text{س}} + \text{ن}_{\text{س}+١}$
- ☒ $\text{ج}_{\text{س}} = \text{و}_{\text{س}} \times \text{ح}^{\text{س}+١}$
- ☒ $\text{مـ}_{\text{س}} = \text{ج}_{\text{س}} + \text{مـ}_{\text{س}+١}$
- ☒ $\text{مـ}_{\text{س}} - \text{مـ}_{\text{س}+\text{ن}} = \text{ج}_{\text{س}} + \text{ج}_{\text{س}+١} + \text{ج}_{\text{س}+٢} + \ldots\ldots + \text{ج}_{\text{س}+\text{ن}-١}$

تمارين على المبحث الأول

(١) أكمل بيانات الجدول التالي :

س	$ل_س$	$و_س$	$ف_س$	$ب_س$	$ت_س$
٩٠		٨٠			
٩١			٠,٥٠		
٩٢			٠,٦٧		
٩٣		٢٠			
٩٤	٥				
٩٥	صفر				

(٢) أكمل بيانات جدول الوفاة التالي :

س	$ل_س$	$و_س$	$ف_س$	$ب_س$
٤٠	٦٩١٠٠		٠,٠٠٩٨٣	
٤١	٦٨٤٢١	٧١٠	٠,٠١٠٣٨	
٤٢		٧٤٥		
٤٣	٦٦٩٦٦		٠,٠١١٦٧	
٤٤	٦٦١٨٤		٠,٠١٢٣٩	
٤٥	٦٥٣٦٤	٨٥٥		

(٣) أكمل بيانات الجدول التالي :

س	$ل_س$	$\mathring{ت}_س$
٩٨	٩٠	
٩٩	٤٧	
١٠٠	٢٣	
١٠١	١١	
١٠٢	٤	
١٠٣	١	
١٠٤	صفر	

(٤) أكتب معنى التعبيرات التالية :

$ل_{٣٥}$ ، $و_{٣٥}$ ، $ف_{٤٥}$ ، $ب_{٤٥}$ ، $ت_{٤٥}$ ، $\mathring{ت}_{٤٥}$

$\frac{ل_{٣٦}}{ل_{٣٥}}$ ، $\frac{و_{٣٥}}{ل_{٣٥}}$ ، $\frac{ل_{٤٥}}{ل_{٣٥}}$ ، $\frac{ل_{٤٠} - ل_{٤٤}}{ل_{٤٠}}$ ، $\frac{ل_{٤٠} - ل_{٥٠}}{ل_{٣٠}}$

(٥) فيما يلى بيانات أحد جداول الحياة :

س	ل س	و س
٢٥	٧٦٧١٨	٤٢٧
٢٦	٧٦٢٩١	٤٣٥
٢٧	٧٥٨٥٦	٤٤٣
٢٨	٧٥٤١٣	٤٥١
٢٩	٧٤٩٦٢	٤٥٦
٣٠	٧٤٥٠٦	٤٦٢
٣١	٧٤٠٤٤	٤٧٠
٣٢	٧٣٥٧٤	٤٨٦
٣٣	٧٣٠٨٨	٥٠٤
٣٤	٧٢٥٨٤	٥٢٤
٣٥	٧٢٠٦٠	٥٤٣

وعلى أساس البيانات السابقة إحسب الإحتمالات الأتية :

١. إحتمال حياة شخص عمره ٢٨ سنة لمدة سنة واحدة .
٢. إحتمال حياة شخص عمره ٢٥ سنة لمدة ٨ سنوات .
٣. إحتمال وفاة شخص عمره ٢٧ سنة خلال سنة واحدة .
٤. إحتمال وفاة شخص عمره ٢٦ سنة خلال ٥ سنوات
٥. إحتمال حياة شخص عمره ٢٥ سنة لمدة ٤ سنوات ثم وفاته خلال السنة التالية .
٦. إحتمال حياة شخص عمره ٢٥ سنة لمدة ٥ سنوات ثم وفاته خلال الــ ٣ سنوات التالية .

(٦) فيما يلى بعض بيانات أحد جداول الحياة :

س	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠
ل س	٢٦٥	١٨٠	١٠٠	٥٠	٢٠	صفر

وعلى أساس البيانات السابقة احسب الإحتمالات الأتية مع توضيح معنى كل احتمال منها :

(أ) ${}_{2}\text{ب}_{95}$ (ب) ${}_{3}\text{ف}_{96}$ (ج) ${}_{2|}\text{ف}_{96}$ (د) ${}_{2|2}\text{ف}_{95}$

(٧) أكتب بالرموز الحسابيه فقط الإحتمالات الآتيه :

١. إحتمال حياة شخص عمره ٣٠ سنه لمدة سنه واحده فقط ٠

٢. إحتمال وفاة شخص عمره ٣٠ سنه خلال سنه واحده فقط ٠

٣. إحتمال وفاة شخص عمره ٣٥ سنه في العام الخامس والخمسين من عمره

٤. إحتمال وفاة شخص عمره ٤٠ سنه خلال ٥ سنوات ٠

٥. إحتمال وفاة شخص عمره ٤٥ سنه بين تمام السن ٥٥ وتمام السن ٧٠ سنه

٦. إحتمال وفاة شخص عمره ٢٥ سنه فى العام الحادى والأربعين من عمره ؟٠

٧. إحتمال أن شخص عمره ٣٠ سنه يعيش لحين بلوغه تمام السن ٤٥ سنه ولكن لا يعيش لحين بلوغه تمام العمر ٥٥ سنة ؟

(٨) بفرض أنه تم إنشاء جدول الوفاة وفقاً لدالة البقاء التاليه :

$$ل_{س} = ١٠٠٠٠ \sqrt{١٠٠ - س}$$

المطلوب : بدون استخدام الجدول أوجد ما يلى :

١- إحتمال حياة شخص من يوم مولده وحتى تمام العمر ١٩ سنه ؟

٢- إحتمال وفاة مولود قبل بلوغه تمام العمر ١٩ سنه ؟

٣- إحتمال أن شخص عمره ٣٦ سنه يموت قبل بلوغه تمام العمر ٥١ سنه ؟

(٩) أ ، ب شخصان عمراهما (٣٠) ، (٥٠) سنه على الترتيب ، فإذا كان إحتمال بقائهما على قيد الحياه لمدة ٢٠ سنه = ٠,٠٤ ، وكان من بين كل ٤٨٠٠٠ سخص عند تمام العمر (٣٠) سنه يموت ٣٠٠٠ شخص قبل بلوغهم تمام العمر (٤٠) سنه ،

المطلوب : بدون استخدام الجدول إحسب إحتمال أن شخص عمره (٤٠) سنه يموت خلال (٣٠) سنه ؟

(١٠) إذا علم أن إحتمال حياة شخص عمره ١٨ سنه لمدة عشر سنوات = ٠,٩٥ ، وأن إحتمال حياته لمدة ٣٠ سنه = ٠,٧٥ ، فاوجد بدون استخدام الجدول إحتمال وفاة شخص عمره ٢٨ سنه قبل بلوغه تمام العمر ٤٨ سنه ٠

تمارين على المبحث الأول من امتحانات سابقه

(أولاً) أكمل بيانات الجدول التالى :

س	$\text{ل}_{\text{س}}$	$\text{و}_{\text{س}}$	$\text{ف}_{\text{س}}$	$\text{ب}_{\text{س}}$
٣٥			٠,٠١٠١٦	
٣٦			٠,٠١٠٥٦	
٣٧			٠,٠١١٠٠	
٣٨			٠,٠١٢٥١	
٣٩			٠,٠١٣١١	
٤٠	٣٤٩٠٢	------	---	------

(ثانياً) أكتب بالرموز الحسابية فقط الإحتمالات التالية :

١- إحتمال وفاة شخص عمره ٥٠ سنه قبل بلوغه تمام السن ٧٥ سنة ٠

٢- إحتمال وفاة شخص عمره ٤٥ سنه فى العام الحادي والخمسين من عمره٠

٣- إحتمال حياة شخص عمره ٤٠ سنه لحين بلوغه تمام السن ٧٠ سنه ٠

٤- إحتمال وفاة شخص عمره ٤٥ سنه بين تمام السن ٦٠ وتمام السن ٧٥ سنه ٠

(ثالثا) أكمل بيانات الجدول التالى بفرض أن عدد الأحياء عند تمام العمر ٦٠سنة هو ٢٠٠٠٠ شخص :

س	٦٠	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥
$\text{و}_{\text{س}}$	٢٠٠	٥٩٤	٨٢٦	٩١٩	٩٧٨	٩٨٩

(رابعاً) أكمل بالرموز الحسابية (وليس بالألفاظ) :

(١) $\frac{\text{ل}_{٣٠} - \text{ل}_{٥٠}}{\text{ل}_{٣٠}}$ = ...

(٢) $\frac{\text{ل}_{٥٠} - \text{ل}_{٥١}}{\text{ل}_{٣٠}}$ = ...

(٣) $\frac{\text{ل}_{٣٥} - \text{ل}_{٥٠}}{\text{ل}_{٣٠}}$ = ...

(٤) $\frac{\text{ل}_{٥٠}}{\text{ل}_{٣٠}}$ = ...

(٥) ${}_{٢٥}\text{ب}_{٣٥}$ = ...

(٦) ${}_{١٥}\text{ف}_{٣٥}$ = ...

(٧) ${}_{٥|١٥}\text{ف}_{٣٥}$ = ...

(٨) ${}_{١٥|}\text{ف}_{٣٥}$ = ...

(خامسا) أكمل بيانات الجدول التالى :

س	لس	وس	فس	لمس
٩٥	١٦٠			
٩٦		٤٠		
٩٧	٢٤		٠,٦٦٧	
٩٨			٠,٧٥٠	
٩٩			١,٠٠٠	

(سادساً) إحسب الإحتمالات التالية بالرموز الحسابية فقط :

١- إحتمال أن شخص عمره ٣٠ سنه يموت خلال ١٥ سنة تاليه .

٢- إحتمال وفاة شخص عمره ٢٥ سنه فى العام السادس والأربعين من عمره.

٣- إحتمال أن شخص عمرد ٣٥ سنه يعيش لحين بلوغه تمام السن ٥٠ سنه .

٤- إحتمال وفاة شخص عمره ٣٠ سنه بين تمام السن ٤٠ وتمام السن ٦٠ سنه.

(سابعا) م|ن فس = م بس − ن+م بس ----------------(برهن)

(ثامنا) أكمل بيانات الجدول التالى :

س	لس	وس	فس	بس	تس
٤٥	٦٩١				
٤٦	٦٨٤				
٤٧	٦٦٧				
٤٨	٦٥٠				
٤٩	٦٢٠				

(تاسعا) أكتب بالرموز الحسابية فقط الإحتمالات التالية :

١- إحتمال أن شخص عمره ٤٠ سنه يموت قبل بلوغه تمام السن ٦٠ سنة .

٢- إحتمال وفاة شخص عمره ٤٥ سنه فى العام الخامس والخمسين من عمره.

٣- إحتمال أن شخص عمره ٣٠ سنه يعيش لحين بلوغه تمام السن ٦٥ سنه .

٤- إحتمال أن شخص عمره ٤٠ سنه يعيش ١٠ سنوات ويموت خلال الـ ١٥ سنة التالية .

المبحث الثاني

التأمينات التي تغطي خطر الحياة و رياضياتها

مُقدّمة

لحساب أقساط التأمين على الحياه ، يجب أن نتذكر أن العقود التى تصدرها شركات التأمين فروع الحياه هى عقود تتعهد الشركه بمقتضاها أن تدفع مبالغ معلومه فى حالة تحقق الأخطار المؤمن منها فى صورة حوادث ، وهذه الأخطار المغطاه تتعلق بحياة الأشخاص المؤمن عليهم ٠

فقد تصدر الشركه عقد تأمين تتعهد بمقتضاه أن تدفع مبلغ ١٠٠٠٠٠ جنيه مثلاً للمؤمن عليه إذا كان على قيد الحياه بعد ٢٥ سنه (وهذا العقد يُسمى عقد تأمين وقفيه بحته) ، وقد تصدر الشركه عقد تأمين تتعهد بمقتضاه أن تدفع مبلغ ٥٠٠٠٠ جنيه للورثة إذا تُوفيَ المُؤمَّن عليه في أي وقت من تاريخ التعاقد (هذا العقد يُسمى عقد تأمين مدى الحياه) ٠ وقد تصدر الشركه عقد تأمين تتعهد بمقتضاه أن تدفع مبلغ ٥٠٠٠٠ جنيه مثلاً عند وفاة المؤمن عليه الذى يبلغ عمره وقت التعاقد ٣٥ سنه ولكن تشترط أن تتحقق الوفاه خلال مده معلومه ولتكن ١٥ سنه مثلاً (هذا العقد يُسمى عقد تأمين وفاه مؤقت) وهكذا يوجد الكثير من عقود التأمين المتنوعة المزايا ٠

وفى مقابل هذا الإلتزام من جانب شركة التأمين (المؤمن) يلتزم المستأمن بدفع تكاليف العقد ، وهذه التكاليف إما أن تُدفع مره واحده عند التعاقد ، وإما أن تُدفع على دفعات متساويه وبصفه دوريه منتظمه طول مدة العقد أو خلال مده أقل من مدة العقد ٠

ويُسمى المبلغ الذى تتعهد بدفعه شركة التأمين بمبلغ التأمين ، أما التكلفه التى يلتزم المستأمن بدفعها لشركة التأمين يُسمى قسط التأمين ، فإذا كان المستأمن يقوم بدفع قسط التأمين مرةً واحدةً عند التعاقد ، وكان هذا القسط يقابل تكلفة الخطر فقط ، فإن القسط يُسمى قسط وحيد صافي ، أما إذا كانت تُدفع على دفعات متساويه ومنتظمه فتُسمى أقساط سنويه صافية التى بدورها إما أن تكون عاديه أو محدوده كما سيتضح فيما بعد .

وعلى ذلك ، فإن الأقساط الوحيده الصافيه لا تخرج عن كونها القيم الحاليه للمبالغ والدفعات التى يرتبط سدادها ببقاء أشخاص معينين على قيد الحياه أو وفاتهم ، وبعباره أخرى يمكن القول أن القسط الوحيد الصافى ، يمثل القيمه الحاليه لإلتزام المؤمن تجاه المستأمن عند إبرام عقد التأمين .

فإذا أبرم شخص عقداً مع إحدى شركات التأمين بأن تدفع له هو مبلغ معين من المال إذا عاش لحين بلوغه تمام سن معين يحدد فى العقد ، فإن القسط الوحيد الصافى لهذا العقد يمثل القيمه الحاليه لمبلغ التأمين ، وذلك مع الأخذ فى الإعتبار أن سداد المبلغ أمر إحتمالى .

ولتقدير أقساط التأمين على الحياة يجب توافر الشروط الأساسية التالية :

(١) أن تكون جداول الحياه المستخدمه تمثل بدقه المجتمع الذى تتعامل معه شركة التأمين ، وهم جمهور المؤمن عليهم .

(٢) قيام الشركه فوراً باستثمار الأقساط التى تتسلمها وتحقيق عائد مناسب على هذه الأموال المستثمره يتعادل معدله مع معدل الفائده الفنى ، وعلى أن تستمر العمليه الإستثماريه لحين الوفاء بالإلتزامات .

(٣) أن تكون الأقساط مضافاً إليها عائد الإستثمار كافيه للوفاء بالمبالغ التى قد تستحق لحملة الوثائق أو المستفيدين منها والمحددين فى عقود التأمين .

تسعير التأمين على الحياة :

مما سبق يتضح أنه عند حساب قسط التأمين لأي من عقود التأمين يجب توافر البيانات التاليه :

١. نوع الوثيقه وبياناتها ، من حيث الخطر المؤمن منه وعمر المؤمن عليه ومدة التأمين ومبلغ التأمين والعوامل التى تؤثر فى درجة الخطر ٠

٢. جدول الوفاة المستخدم ٠

٣. معدل الفائده الفنى المستخدم ٠

وبعد ذلك يمكن تقدير التكلفة التأمينية (القسط) وذلك حسب نوعها وهل يتم دفعها مرةً واحدةً عند التعاقد أم يتم دفعها سنوياً ، وما إذا كانت تقابل تكلفة الخطر فقط أم تقابل تكلفة الخطر بالإضافة إلى المصروفات وهامش الربح الخاص بشركة التأمين ٠ وفيما يلي شرح مبسط لكل نوع من أنواع قسط التأمين من حيث المفهوم والأسس العلمية لتقديره٠

القسط الوحيد الصافي :

يمكن تعريف القسط الوحيد الصافى بأنه المبلغ الذى لو حصلت عليه شركة التأمين عند إبرام عقد التأمين فإنه يكفى لسداد الإلتزامات الناشئه عن ذلك العقد ٠

ولتقدير القسط الوحيد الصافي لأي عقد من عقود التأمين على الحياة وبعد توافر البيانات الأساسية السابق توضيحها يتم تطبيق القاعده الرياضيه :

القيمه الحاليه لإلتزامات المستأمنين = القيمه الحاليه لإلتزامات المؤمن

∴ مجموع الأقساط الوحيده الصافيه = القيم الحاليه لإلتزامات شركة التأمين

القسط السنوي الصافي :

تمثل الأقساط السنويه الصافيه الخطوه الأساسيه لتحديد الأقساط السنويه التجاريه ، وتتميز الأقساط السنويه الصافيه بأنها تُسدد أول كل سنه ، كما أنها ترتبط بحياة المؤمن عليه ، بمعنى أنها تُسدد طالما كان المؤمن عليه على قيد الحياه خلال مدة دفع القسط ، أي أن الأقساط السنوية تُسدد طوال مدة السداد المحددة أو حتى وفاة المؤمن علية أيهما أقرب تحققاً .

وعلى ذلك يمكن إعتبار أن الأقساط السنويه الصافيه بمثابة دفعة معاش فوريه ، مبلغها هو قيمة القسط السنوى ، ويسددها المستأمن لشركة التأمين طوال مدة سداد الأقساط المتفق عليها أو حتى الوفاه إن حدثت الوفاه قبل ذلك .

وفى أغلب الأحوال تكون الأقساط السنويه طول مدة التعاقد ، ولكن فى بعض الأحوال قد تُسدد الأقساط السنويه الصافيه لمده أقل من مدة التعاقد ، وفى كل الأحوال يكون للمستأمن حرية الإختيار فى تحديد المده التى يرغب فى سداد الأقساط السنويه خلالها .

ومن الإختيارات التى تُتاح للمستأمن هى أن يختار أى من المدد التاليه ليسدد بها الأقساط السنويه :

(١) مدة التأمين : وهى مدة التغطيه التأمينيه ، وقد تكون هذه المده هى مدى حياة المؤمن عليه كما هو الحال فى التأمين مدى الحياه ، وقد تكون محدوده كما هو الحال فى التأمين على الوفاه المؤقت أو تأمين الوقفيه البحته

(٢) مده أخرى : وهذه المده يتفق عليها بين المؤمن والمستأمن ، كأن تكون مدة التأجيل أو مده أقل من مدة التأجيل .

وعلى كل ، أياً كانت طريقة سداد الأقساط السنويه الصافيه ، فإنه فى تاريخ التعاقد يجب أن تتحقق العلاقه التاليه :

القسط الوحيد الصافى = القيمه الحاليه لدفعة معاش فوريه مبلغها هو القسط السنوى الصافى

وعلى ذلك ، فإن العلاقه الأساسيه لحساب الأقساط السنويه الصافيه هى:

القسط الوحيد الصافى لوثيقه معينه = القيمه الحاليه للأقساط السنوية الصافية لنفس الوثيقه عند التعاقد

فإذا رمزنا عموماً للقسط الوحيد الصافى بالرمز (أ) ، ورمزنا للقسط السنوى الصافى بالرمز (ط) ، ورمزنا للقيمه الحاليه لدفعه فوريه مدتها هى مدة دفع القسط السنوى ومبلغها وحدة النقود أى جنيه واحد بالرمز (دً) ، فإن :

أ = ط × دً

$\therefore$ ط = $\frac{\text{أ}}{\text{دً}}$

وكقاعده عامه ، يمكن الحصول على القسط السنوى الصافى لأى وثيقه بقسمة القسط الوحيد الصافى لهذه الوثيقه على القيمه الحاليه لدفعة معاش فوريه مبلغها جنيه واحد ومدتها هى نفس مدة دفع الأقساط السنويه.

القسط السنوي التجاري :

لقد سبق أن أوضحنا الأسس الفنيه لحساب الأقساط ، وذكرنا أنه يوجد ثلاث أسس رئيسيه لحساب الأقساط وهى :

١- معدل الفائده الفنى .

٢- معدلات الحياه والوفاه .

٣- المصروفات والتحميلات المختلفه على القسط.

وتعتمد الأقساط الصافيه (الوحيده والسنويه) على العاملين الأول والثانى فقط ، أى تعتمد فى حساباتها على معدلات الحياه والوفاه ومعدل الفائده الفنى ، والأقساط الصافيه (أو الأقساط الرياضيه) هى الأقساط التى تكفى لمجرد سداد الإلتزامات تجاه حملة الوثائق والمستفيدين ، ولذلك كان الأساس الرياضى عند حساب هذه الأقساط هو تحقيق مبدأ التعادل بين القيمه الحاليه للأقساط من ناحيه والقيمه الحاليه للإلتزامات من ناحية أخرى •

ويأخذ العامل الثالث ، وهو المصروفات الأخرى التى تتحملها شركة التأمين في سبيل القيام بالعملية التأمينية وكذلك هامش الطوارئ وهامش الربح للشركه ، فإذا أخذنا هذه التحميلات وأُضيفت للقسط الصافى فإننا نحصل على ما يُسمى بالقسط التجارى •

وتتكون المصروفات عموماً من الأنواع التاليه :

(١) مصروفات تُدفع مره واحده عند التعاقد ، وتُسمى المصروفات الإبتدائيه ، وتشمل المصروفات التى تُنفق فى سبيل التعاقد أو بغرض الحصول على العمليات التأمينيه الجديده ، ومن أمثلة هذه المصروفات كل من العمولات ومصروفات الإعلان والكشف الطبى وغيرها من مصاريف الإصدار •

(٢) المصروفات التى تتكرر سنوياً مثل المصروفات الإداريه والمصروفات اللازمه لتحصيل القسط •

ويتم تقدير المصروفات الإبتدائيه عادة كنسبه فى الألف من مبلغ التأمين وكذلك الحال بالنسبه للمصروفات الإداريه ، أما المصروفات اللازمه لتحصيل القسط فيتم تقديرها كنسبه مئويه من القسط التجارى نفسه •

وعلى ذلك ، فإن تحميلات القسط التجارى من المصروفات المختلفه لها عدة صور وهى :

١ – أن تكون نسبه مباشره من القسط التجارى نفسه مثل عمولة المنتج •

٢ - أو تكون نسبه مباشره من مبلغ التأمين ، مثل المصروفات الإداريه ٠

٣ - وقد تكون تحميلات القسط التجارى فى صورة مبلغ مقطوع غير مرتبط بالقسط أو بمبلغ التأمين ، مثل مصاريف الكشف الطبى ٠

ولتقدير القسط السنوي التجارى لأي عقد يتم تطبيق مبدأ التعادل بين الأقساط المحصله والإلتزامات على هذا العنصر الثالث من أسس حساب الأقساط وهو تحميلات القسط ، ونجد أن :

القيمه الحاليه للأقساط السنوية التجاريه =

القيمه الحاليه للأقساط السنوية الصافية + القيمه الحاليه للمصروفات

أي أن :

القيمه الحاليه للأقساط السنوية التجاريه =

القسط الوحيد الصافي للعقد + القيمه الحاليه للمصروفات

وفيما يلى نوضح كيفية حساب كل نوع من الأقساط التأمينية لعقود التأمين المختلفه وذلك بعد الدراسة العلمية لتلك العقود ٠

التأمينات التي تغطي خسائر خطر الحياة

تشـــترك جمـــيع وثـــائق التأمين ضد خسائر خطر الحياه فى أن مبلغ التأمين المُحدد فى العقد لا يُسدد للمستفيد المُحدد فى العقد إلا إذا كان المؤمن علـــيه على قيد الحياه عند الإستحقاق ، ونجد أن المؤمن عليه من الممكن أن يكـــون هـــو المستفيد فى هذا التأمين ، ومن وثائق التأمين ضد خسائر خطر الحياه ما يلى :

(١) *وثيقة تأمين الوقفيه البحته* ٠

(٢) *دفعات المعاش* ٠

وفـــي هـــذا المبحـــث نتـــناول بالدراســـة والتحليل المبادئ النظرية والتطبيقـــية لكـــل مـــن وثيقة تأمين الوقفية البحتة (وثيقة تأمين رأس المال المؤجـــل) وكذلـــك دفعـــات المعاش (دفعات الحياة) وذلك لمعرفة ماهية تلك التأميـــنات مـــن الناحية النظرية ، ومن ناحية أخرى نتناول الجوانب التطبيقية لـــتلك التأميـــنات مـــن حيث كيفية تسعيرها ، وبالتالي كيفية تقدير أقساط تلك التأمينات والتي تشمل :

١. القسط الوحيد الصافي ٠
٢. القسط السنوي الصافي ٠
٣. القسط السنوي التجاري ٠

وذلك لكل نوع من نوعيْ التأمينات التي تغطي خسائر خطر الحياة٠

(أولاً) وثيقة تأمين الوقفيه البحته

وبمقتضـــاها تتعهد شركة التأمين بدفع مبلغ التأمين المُحدد فى العقد إلى المؤمن عليه وهو المستأمن فى حالة بقائه على قيد الحياه حتى نهاية مدة التأميـــن ، وذلـــك نظير أن يقوم المستأمن بسداد أقساط التأمين وفى مواعيد إستحقاقها .

فـــإذا كـــان المؤمن عليه المتعاقد عمره (س) وقت التعاقد وكانت مدة التأمين (ن) سنة ، فإن المؤمن عليه سيحصل على مبلغ التأمين المُتفق عليه في العقد إذا كان هو على قيد الحياة عند تمام العمر (س + ن) .

القسط الوحيد الصافي لعقد تأمين الوقفيه البحته :

ويُرمز للقسط الوحيد الصافى لعقد تأمين وقفيه بحته على حياة شخص عمره (س) ، مبلغ التأمين به (جنيه واحد) يُدفع للمؤمن عليه إذا كان على قيد الحياه فى نهاية (ن) من السنوات بالرمز : $\text{أ}^{\;\;1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|}$

وبفرض أن $\text{ل}_{\text{س}}$ من الأشخاص تعاقدوا على وثيقة تأمين وقفية بحتة مبلغها جنيه ، ومدتها (ن) سنة ، فإنه لحساب القسط الوحيد الصافى ، يتم تطبيق معادلة القيمه الحاليه السابقة فيكون :

$$\therefore \text{ل}_{\text{س}} \times \text{أ}^{\;\;1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \text{ل}_{\text{س+ن}} \times \text{ح}^{\text{ن}}$$

وبضرب طرفيْ المعادلة فى $\text{ح}^{\text{س}}$

$$\therefore \text{ل}_{\text{س}} \times \text{ح}^{\text{س}} \times \text{أ}^{\;\;1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \text{ل}_{\text{س+ن}} \times \text{ح}^{\text{س+ن}}$$

$$\therefore \text{د}_{\text{س}} \times \text{أ}^{\;\;1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \text{د}_{\text{س+ن}}$$

$$\boxed{\therefore \text{أ}^{\;\;1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \frac{\text{د}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س}}}}$$

مثال (١)

إحسب القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين تتعهد شركة التأمين بمقتضاه دفع مبلغ ١٠٠٠٠٠ جنيه للمؤمن عليه إذا كان على قيد الحياه عند تمام السن (٣٥) سنة ، علماً بأن عمر المؤمن عليه عند التعاقد هو (٢٠ سنة) ؟ ٠

الحل :

العقد هنا هو عقد تأمين وقفيه بحته على حياة شخص عمره ٢٠ سنة ومدته ١٥ سنة ومبلغ التأمين به ١٠٠٠٠٠ جنيه ، وعلى ذلك :

القسط الوحيد الصافى = مبلغ التأمين × رمز القسط

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \text{أ}^{\;\;\;\;1}_{٢٠:\overline{١٥|}}$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \frac{\text{د}_{٣٥}}{\text{د}_{٢٠}}$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \frac{٦٦١٢٥,٣}{٢١٢٠٥٦} = ٣١١٨٣ \text{ جنيه}$$

مثال (٢)

أكتب معنى التعبير : $٥٠٠٠٠٠ \times \frac{\text{د}_{٣٥}}{\text{د}_{٢٣}}$

الحل :

هذا التعبير يمثل القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين وقفيه بحته على حياة شخص عمره (٢٣) سنة ، مبلغه (٥٠٠٠٠ جنيه) يُدفع للمؤمن عليه إذا كان على قيد الحياه عند تمام العمر (٣٥) سنة ٠

$$\therefore ٥٠٠٠٠ \times \frac{\text{د}_{٣٥}}{\text{د}_{٢٣}} = ٥٠٠٠٠ \times \text{أ}^{\;\;\;\;1}_{٢٣:\overline{١٢|}}$$

مثال (٣)

قام شخص فى تمام العمر (٢٥ سنه) بالتعاقد مع شركة تأمين بأن يحصل على مبلغ معين إذا ظل كان على قيد الحياه عند تمام العمر (٤٠ سنه) وذلك مقابل تكلفه مقدارها (٣١١٤٣,٦٢) جنيه سددت للشركه بمجرد التعاقد كقسط وحيد صافى فما هو مبلغ التأمين ؟

الحل :

العقد هنا هو عقد تأمين وقفيه بحته على حياة شخص عمره ٢٥ سنة ومدته ١٥ سنة وقسطه الوحيد الصافي جنيه ، وعلى ذلك :

∵ القسط الوحيد الصافى = مبلغ التأمين × رمز القسط

∴ ٣١١٤٣,٦٢ = مبلغ التأمين × $أ^{\frac{1}{\overline{١٥|}}}_{٢٥:}$

∴ ٣١١٤٣,٦٢ = مبلغ التأمين × $\frac{د_{٤٠}}{د_{٢٥}}$

∴ مبلغ التأمين = ٣١١٤٣,٦٢ × $\frac{د_{٢٥}}{د_{٤٠}}$

= ٣١١٤٣,٦٢ × $\frac{١٤٣٧٤٣٩٤}{٤٤٧٦٧٠٦,٧}$

= ١٠٠٠٠٠ جنيه.

مثال (٤)

أكتب معنى التعبير : ٧٥٠٠٠ × $أ^{\frac{1}{\overline{٢٥|}}}_{٤٠:}$

الحل :

هذا التعبير يمثل القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين وقفيه بحته على حياة شخص عمره (٤٠) سنة ، مبلغه (٧٥٠٠٠ جنيه) يُدفع للمؤمن عليه إذا كان على قيد الحياه عند تمام العمر (٦٥) سنة .

(ثانياً) دفعات المعاش *Life Annuities*

هـي عقود تضمن للمؤمن على حياته دفعه متساويه تدفع دورياً خلال مـدة العقـد وبشرط أن يكون المؤمن عليه على قيد الحياه ، ويتوقف المؤمن عن دفعها بمجرد وفاة المؤمن عليه حتى ولو كانت مدة التأمين لم تنته بعد ٠

وعلـى ذلك ، فإن عقد تأمين الدفعة ينتهي إما بإنتهاء مدة التأمين أو بوفـاة المؤمن عليه أيهما أسبق حدوثاً ٠ وقد تكون دفعات المعاش سنويه أو نصف سنويه أو ربع سنويه أو شهريه ، وقد تكون دفعات المعاش متساويه أو متزايده أو متناقصه ٠

ولسـوف نقتصـر فـي هـذه الدراسة على دفعات المعاش السنوية المتساوية والتي يمكن تصنيفها للأنواع التاليه :

{ ١ } دفعة المعاش مدى الحياه المعجلة الفوريه :

وفيها يتعهد المؤمن بدفع مبلغ الدفعه المحدد بالعقد للمؤمن عليه فى بداية كل سنة طالما كان المؤمن عليه على قيد الحياه ، وبشرط قيام المستأمن بسداد الأقساط وفى مواعيد إستحقاقها ٠

{ ٢ } دفعة المعاش مدى الحياه المعجلة العاديه :

وبمقتضاها يتعهد المؤمن بدفع مبلغ الدفعه المحدد بالعقد للمؤمن عليه فى نهاية كل سنة طالما كان المؤمن عليه على قيد الحياه٠

{ ٣ } دفعة المعاش مدى الحياه المؤجله الفوريه :

وبمقتضاها يتعهد المؤمن بصرف مبلغ الدفعه للمؤمن عليه فى بداية كل سنة ، ويسرى هذا الإلتزام بعد مرور فترة تأجيل محدده ومتفق عليها فى العقد ، ويستمر الدفع طالما كان المؤمن عليه على قيد الحياه ، وبشرط قيام المستأمن بسداد الأقساط وفى مواعيد إستحقاقها ٠

{ ٤ } رفعة المعاش مدى الحياه المؤجله العاديه :

وفيها يتعهد المؤمن بدفع مبلغ الدفعه للمؤمن عليه فى نهاية كل سنة ويسرى هذا الإلتزام بعد مرور فترة تأجيل محدده فى العقد ، ويستمر صرف الدفعة بعد ذلك طالما كان المؤمن عليه على قيد الحياه •

{ ٥ } رفعة المعاش المؤقته المعجلة الفوريه :

وفيها يتعهد المؤمن بدفع مبلغ الدفعه للمؤمن عليه فى بداية كل سنة ويسرى هذا الإلتزام بدءاً من تاريخ التعاقد وحتى نهاية مدة التأمين المحدده فى العقد طالما كان المؤمن عليه على قيد الحياه •

{ ٦ } رفعة المعاش المؤقته المعجلة العاديه :

وبموجب هذه الوثيقه يتعهد المؤمن بدفع مبلغ الدفعه للمؤمن عليه فى نهاية كل سنة ، ويسرى هذا الإلتزام بدءاً من تاريخ التعاقد ولمده محدده ومتفق عليها فى العقد طالما كان المؤمن عليه على قيد الحياه •

{ ٧ } رفعة المعاش المؤقته المؤجله الفوريه :

وبمقتضاها يتعهد المؤمن بدفع مبلغ الدفعه للمؤمن عليه فى بداية كل سنة ، ويسرى هذا الإلتزام بعد مرور فترة تأجيل محدده ، ويستمر الدفع بعد ذلك وحتى نهاية مدة التأمين المحدوده والمحدده فى العقد •

{ ٨ } رفعة المعاش المؤقته المؤجله العاديه :

وبمقتضاها يتعهد المؤمن بدفع مبلغ الدفعه للمؤمن عليه فى نهاية كل سنة ، ويسرى هذا الإلتزام بعد مرور فترة تأجيل محدده ، ويستمر الدفع بعد ذلك وحتى نهاية مدة التأمين المحدوده والمحدده فى العقد •

ونتناول فيما يلي كيفية حساب القسط الوحيد الصافي لدفعات المعاش السنوية المتساوية ذات المبلغ السنوي الثابت •

الأقساط الوحيدة الصافية لدفعات المعاش

(أ) دفعة المعاش مدى الحياه المعجله الفوريه :

ويُرمز للقسط الوحيد الصافى لدفعة معاش على حياة شخص عمره (س) مبلغها السنوي (جنيه) يُدفع للمؤمن عليه فى بداية كل سنه بدءاً من تاريخ التعاقد ويستمر طالما كان المؤمن عليه على قيد الحياة بالرمز $\ddot{\text{ت}}_{\text{س}}$

وتُعتبر دفعة المعاش مدى الحياة المعجلة الفورية سلسلة من الوقفيات البحتة التي تُدفع عند الأعمار : س ، (س+١) ، (س+٢) ، (س+٣) ،..... ،

وعلى ذلك يمكن حساب $\ddot{\text{ت}}_{\text{س}}$ كما يلي :

$$\ddot{\text{ت}}_{\text{س}} = \text{أ}_{\text{س}:\overset{1}{\overline{\text{صفر}}|}} + \text{أ}_{\text{س}:\overset{1}{\overline{١}|}} + \text{أ}_{\text{س}:\overset{1}{\overline{٢}|}} + \text{أ}_{\text{س}:\overset{1}{\overline{٣}|}} + ...$$

$$\therefore \ddot{\text{ت}}_{\text{س}} = \frac{\text{د}_{\text{س}}}{\text{د}_{\text{س}}} + \frac{\text{د}_{\text{س}+١}}{\text{د}_{\text{س}}} + \frac{\text{د}_{\text{س}+٢}}{\text{د}_{\text{س}}} + \frac{\text{د}_{\text{س}+٣}}{\text{د}_{\text{س}}} + ...$$

$$= \frac{\text{د}_{\text{س}} + \text{د}_{\text{س}+١} + \text{د}_{\text{س}+٢} + \text{د}_{\text{س}+٣} + ...}{\text{د}_{\text{س}}}$$

$$\boxed{\therefore \ddot{\text{ت}}_{\text{س}} = \frac{\text{ن}_{\text{س}}}{\text{د}_{\text{س}}}}$$

فمثلاً :

$\ddot{\text{ت}}_{٢٥}$: تعني القسط الوحيد الصافي لدفعة معاش مدى الحياة معجلة فورية على حياة شخص عمره (٢٥) مبلغها السنوي جنيه واحد يُدفع للمؤمن عليه في بداية كل سنة بدءاً من تاريخ التعاقد ولمدى الحياة ، حيث :

$$\ddot{\text{ت}}_{٢٥} = \frac{\text{ن}_{٢٥}}{\text{د}_{٢٥}}$$

(٢) دفعة المعاش مدى الحياه المعجله العاديه :

ويُرمز للقسط الوحيد الصافى لدفعة معاش على حياة شخص عمره (س) مبلغها السنوي (جنيه) يُدفع للمؤمن عليه فى نهاية كل سنه بدءاً من تاريخ التعاقد ويستمر طالما كان المؤمن عليه على قيد الحياة بالرمز $د_{س}$

وباعتبار دفعة المعاش مدى الحياة المعجلة العادية سلسلة من الوقفيات البحتة التي تُدفع عند الأعمار (س+١) ، (س+٢) ، (س+٣) ، ..... ، وعلى ذلك يمكن حساب $د_{س}$ كما يلي :

$$د_{س} = أ^{\;\;1}_{س:\overline{١}|} + أ^{\;\;1}_{س:\overline{٢}|} + أ^{\;\;1}_{س:\overline{٣}|} + أ^{\;\;1}_{س:\overline{٤}|} + ...$$

$$\therefore د_{س} = \frac{د_{س+١}}{د_{س}} + \frac{د_{س+٢}}{د_{س}} + \frac{د_{س+٣}}{د_{س}} + \frac{د_{س+٤}}{د_{س}} + ...$$

$$= \frac{د_{س+١} + د_{س+٢} + د_{س+٣} + د_{س+٤} + ...}{د_{س}}$$

$$\boxed{\therefore د_{س} = \frac{ن_{س+١}}{د_{س}}}$$

فمثلاً :

$د_{٤٥}$: تعني القسط الوحيد الصافي لدفعة معاش مدى الحياة معجلة عادية على حياة شخص عمره (٤٥) مبلغها السنوي جنيه واحد يُدفع للمؤمن عليه في بداية كل سنة بدءاً من تمام العمر (٤٦) ولمدى الحياة ، حيث :

$$د_{٤٥} = \frac{ن_{٤٦}}{د_{٤٥}}$$

(٣) دفعة المعاش مدى الحياه المؤجله الفوريه :

وفيها يكون هناك فترة تأجيل محددة في العقد فإذا رمزنا لفترة التأجيل بالرمز (م) ، فإنه يُرمز للقسط الوحيد الصافى لدفعة معاش على حياة شخص عمره (س) مبلغها السنوي (جنيه) يُدفع للمؤمن عليه فى بداية كل سنه بدءاً من بلوغ المؤمن عليه العمر (س+م) ويستمر طالما كان المؤمن عليه على قيد الحياة بالرمز : $م|\ddot{ت}_{س}$

وتُعتبر دفعة المعاش مدى الحياة المؤجلة الفورية سلسلة من الوقفيات البحتة التي تُدفع عند الأعمار (س+م) ، (س+م+١) ، (س+م+٢) ،.... ، وعلى ذلك يمكن حساب $م|\ddot{ت}_{س}$ كما يلي :

$$م|\ddot{ت}_{س} = أ^{\ \ 1}_{س:\overline{م|}} + أ^{\ \ 1}_{س:\overline{م+١|}} + أ^{\ \ 1}_{س:\overline{م+٢|}} + أ^{\ \ 1}_{س:\overline{م+٣|}} + \ldots\ldots$$

$$\therefore م|\ddot{ت}_{س} = \frac{د_{س+م}}{د_{س}} + \frac{د_{س+م+١}}{د_{س}} + \frac{د_{س+م+٢}}{د_{س}} + \frac{د_{س+م+٣}}{د_{س}} + \ldots\ldots$$

$$= \frac{د_{س+م} + د_{س+م+١} + د_{س+م+٢} + د_{س+م+٣} + \ldots\ldots}{د_{س}}$$

$$\boxed{\therefore م|\ddot{ت}_{س} = \frac{ن_{س+م}}{د_{س}}}$$

فمثلاً :

$١٥|\ddot{ت}_{٤٥}$: تعني القسط الوحيد الصافي لدفعة معاش مدى الحياة مؤجلة ١٥ سنة وفورية على حياة شخص عمره ٤٥ مبلغها السنوي جنيه واحد ، حيث :

$$١٥|\ddot{ت}_{٤٥} = \frac{ن_{٦٠}}{د_{٤٥}}$$

(٤) دفعة المعاش مدى الحياة المؤجلة العادية :

إذا رمزنا لفترة التأجيل بالرمز (م) ، فإنه يُرمز للقسط الوحيد الصافى لدفعة معاش على حياة شخص عمره (س) مبلغها السنوي (جنيه) يُدفع للمؤمن عليه فى نهاية كل سنه بدءاً من بلوغ المؤمن عليه العمر (س+م+١) ويستمر طالما كان المؤمن عليه على قيد الحياة بالرمز : م| د س

وباعتبار دفعة المعاش مدى الحياة المؤجلة العادية سلسلة من الوقفيات البحتة التي تُدفع عند الأعمار(س+م+١) ، (س+م+٢) ، (س+م+٣) ،.... ، وعلى ذلك يمكن حساب م| د س كما يلي :

$$\text{م}|\,\text{د}_{\text{س}} = \text{أ}^{\;1}_{\text{س}:\,\overline{\text{م}+1}|} + \text{أ}^{\;1}_{\text{س}:\,\overline{\text{م}+2}|} + \text{أ}^{\;1}_{\text{س}:\,\overline{\text{م}+3}|} + \text{أ}^{\;1}_{\text{س}:\,\overline{\text{م}+4}|} + \ldots\ldots$$

$$\therefore \text{م}|\,\text{د}_{\text{س}} = \frac{\text{د}_{\text{س}+\text{م}+1}}{\text{د}_{\text{س}}} + \frac{\text{د}_{\text{س}+\text{م}+2}}{\text{د}_{\text{س}}} + \frac{\text{د}_{\text{س}+\text{م}+3}}{\text{د}_{\text{س}}} + \frac{\text{د}_{\text{س}+\text{م}+4}}{\text{د}_{\text{س}}} + \ldots\ldots$$

$$= \frac{\text{د}_{\text{س}+\text{م}+1} + \text{د}_{\text{س}+\text{م}+2} + \text{د}_{\text{س}+\text{م}+3} + \text{د}_{\text{س}+\text{م}+4} + \ldots\ldots}{\text{د}_{\text{س}}}$$

$$\boxed{\therefore \text{م}|\,\text{د}_{\text{س}} = \frac{\text{ن}_{\text{س}+\text{م}+1}}{\text{د}_{\text{س}}}}$$

فمثلاً :

$١٥|\,\text{د}_{٤٥}$: تعني القسط الوحيد الصافي لدفعة معاش مدى الحياة مؤجلة ١٥ سنة وعادية على حياة شخص عمره ٤٥ مبلغها السنوي جنيه واحد ، يُصرف سنوياً بدءاً من تمام السن ٦١ سنة ولمدى الحياة بعد ذلك ، حيث :

$$١٥|\,\text{د}_{٤٥} = \frac{\text{ن}_{٦١}}{\text{د}_{٤٥}}$$

(٥) دفعة المعاش المؤقته المعجله الفوريه :

وفيها إذا كان المؤمن عليه عمره (س) ، ومبلغ الدفعة (جنيه واحد) يُدفع للمؤمن عليه فى بداية كل سنه بدءاً من تاريخ التعاقد ولمدة (ن) من السنوات ، فإنه يُرمز للقسط الوحيد الصافى بالرمز : $\ddot{د}_{س:\overline{ن|}}$

وتُعتبر دفعة المعاش المؤقتة المعجلة الفورية سلسلة من الوقفيات البحتة التي تُدفع عند الأعمار س ، (س+١) ، (س+٢) ،........، (س+ن-١) ،..... ، وعلى ذلك يمكن حساب $\ddot{د}_{س:\overline{ن|}}$ كما يلي :

$$\ddot{د}_{س:\overline{ن|}} = أ_{س:\overline{صفر|}}^{\ \ 1} + أ_{س:\overline{1|}}^{\ \ 1} + أ_{س:\overline{2|}}^{\ \ 1} + ... + أ_{س:\overline{ن-1|}}^{\ \ 1}$$

$$\therefore \ddot{د}_{س:\overline{ن|}} = \frac{د_{س}}{د_{س}} + \frac{د_{س+1}}{د_{س}} + \frac{د_{س+2}}{د_{س}} + \frac{د_{س+3}}{د_{س}} + ... + \frac{د_{س+ن-1}}{د_{س}}$$

$$= \frac{د_{س} + د_{س+1} + د_{س+2} + د_{س+3} + ... + د_{س+ن-1}}{د_{س}}$$

$$\therefore \ddot{د}_{س:\overline{ن|}} = \frac{ن_{س} - ن_{س+ن}}{د_{س}}$$

فمثلاً :

$\ddot{د}_{40:\overline{20|}}$: تعني القسط الوحيد الصافي لدفعة معاش مؤقتة (٢٠) سنة معجلة فورية على حياة شخص عمره (٤٠) مبلغها السنوي جنيه واحد يُدفع للمؤمن عليه في بداية كل سنة بدءاً من تاريخ التعاقد ولمدة (٢٠) سنة تالية.

حيث :

$$\ddot{د}_{40:\overline{20|}} = \frac{ن_{40} - ن_{60}}{د_{40}}$$

(٦) دفعة المعاش المؤقته المعجله العاديه :

وفيها إذا كان المؤمن عليه عمره (س) ، ومبلغ الدفعة (جنيه واحد) يُدفع للمؤمن عليه فى نهاية كل سنه بدءاً من تاريخ التعاقد ولمدة (ن) من السنوات ، فإنه يُرمز للقسط الوحيد الصافى بالرمز : $\text{د}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}}$

وتُعتبر دفعة المعاش المؤقتة المعجلة العادية سلسلة من الوقفيات البحتة التي تُدفع عند الأعمار (س+١) ، (س+٢) ، (س+٣)......، (س+ن) وعلى ذلك يمكن حساب $\text{د}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}}$ كما يلي :

$$\text{د}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} = \text{أ}_{\text{س}:\overline{١|}}^{\;\;\;١} + \text{أ}_{\text{س}:\overline{٢|}}^{\;\;\;١} + \text{أ}_{\text{س}:\overline{٣|}}^{\;\;\;١} + \ldots\ldots + \text{أ}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}}^{\;\;\;١}$$

$$\therefore \text{د}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} = \frac{\text{د}_{\text{س}+١}}{\text{د}_{\text{س}}} + \frac{\text{د}_{\text{س}+٢}}{\text{د}_{\text{س}}} + \frac{\text{د}_{\text{س}+٣}}{\text{د}_{\text{س}}} + \ldots + \frac{\text{د}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{د}_{\text{س}}}$$

$$= \frac{\text{د}_{\text{س}+١} + \text{د}_{\text{س}+٢} + \text{د}_{\text{س}+٣} + \ldots + \text{د}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{د}_{\text{س}}}$$

$$\boxed{\therefore \text{د}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} = \frac{\text{ن}_{\text{س}+١} - \text{ن}_{\text{س}+\text{ن}+١}}{\text{د}_{\text{س}}}}$$

فمثلاً :

$\text{د}_{٣٥:\overline{٢٠|}}$: تعني القسط الوحيد الصافي لدفعة معاش مؤقتة (٢٠) سنة معجلة عادية على حياة شخص عمره (٣٥) مبلغها السنوي جنيه واحد يُدفع للمؤمن عليه في نهاية كل سنة بدءاً من تمام العمر (٣٦) ولمدة (٢٠) سنة تالية ، حيث :

$$\text{د}_{٣٥:\overline{٢٠|}} = \frac{\text{ن}_{٣٦} - \text{ن}_{٥٦}}{\text{د}_{٣٥}}$$

(٧) دفعة المعاش المؤقته المؤجله الفوريه :

وفيها إذا كان المؤمن عليه عمره (س) ، ومبلغ الدفعة (جنيه واحد) يُدفع للمؤمن عليه فى بداية كل سنه ولمدة (ن) من السنوات والتي تبدأ بعد مرور فترة تأجيل محددة في العقد ولتكن (م) من السنوات ، فإنه يُرمز للقسط الوحيد الصافى بالرمز : $_{م|}\ddot{د}_{س:\overline{ن|}}$

وفي هذه الحالة نجد أن مبالغ الدفعة تُدفع عند الأعمار (س+م)، (س+م+١) ، (س+م+٢)،........، (س+م+ن-١) وعلى ذلك يكون :

$$_{م|}\ddot{د}_{س:\overline{ن|}} = أ_{س:\overline{م|}}^{\ \ 1} + أ_{س:\overline{م+1|}}^{\ \ 1} + أ_{س:\overline{م+2|}}^{\ \ 1} + ... + أ_{س:\overline{م+ن-1|}}^{\ \ 1}$$

$$\therefore\ _{م|}\ddot{د}_{س:\overline{ن|}} = \frac{د_{س+م}}{د_س} + \frac{د_{س+م+1}}{د_س} + \frac{د_{س+م+2}}{د_س} + ... + \frac{د_{س+م+ن-1}}{د_س}$$

$$= \frac{د_{س+م} + د_{س+م+1} + د_{س+م+2} + ... + د_{س+م+ن-1}}{د_س}$$

$$\boxed{\therefore\ _{م|}\ddot{د}_{س:\overline{ن|}} = \frac{ن_{س+م} - ن_{س+م+ن}}{د_س}}$$

فمثلاً :

$_{10|}\ddot{د}_{30:\overline{15|}}$: تعني القسط الوحيد الصافي لدفعة معاش مؤقتة (١٥) سنة مؤجلة (١٠) سنوات وفورية على حياة شخص عمره (٣٠) مبلغها السنوي جنيه واحد يُدفع للمؤمن عليه في بداية كل سنة بدءاً من تمام السن (٤٠) ولمدة (١٥) سنة تالية ، حيث :

$$_{10|}\ddot{د}_{30:\overline{15|}} = \frac{ن_{40} - ن_{55}}{د_{30}}$$

(٨) دفعة المعاش المؤقته المؤجله العاديه :

وفيها إذا كان المؤمن عليه عمره (س) ، ومبلغ الدفعة (جنيه واحد) يُدفع للمؤمن عليه فى نهاية كل سنه ولمدة (ن) من السنوات والتي تبدأ بعد مرور فترة تأجيل محددة في العقد ولتكن (م) من السنوات ، فإنه يُرمز للقسط الوحيد الصافى بالرمز : ${}_{\text{م}|}\text{د}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}}$

وفي هذه الحالة نجد أن مبالغ الدفعة تُدفع عند الأعمار (س+م+١) ، (س+م+٢) ، (س+م+٣) ، .... ، (س+م+ن) وعلى ذلك يكون :

$$ {}_{\text{م}|}\text{د}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} = \text{أ}_{\text{س}:\overline{\text{م}+1|}}^{\;\;1} + \text{أ}_{\text{س}:\overline{\text{م}+2|}}^{\;\;1} + \text{أ}_{\text{س}:\overline{\text{م}+3|}}^{\;\;1} + \ldots\ldots + \text{أ}_{\text{س}:\overline{\text{م}+\text{ن}|}}^{\;\;1} $$

$$ \therefore {}_{\text{م}|}\text{د}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} = \frac{\text{د}_{\text{س}+\text{م}+1}}{\text{د}_{\text{س}}} + \frac{\text{د}_{\text{س}+\text{م}+2}}{\text{د}_{\text{س}}} + \frac{\text{د}_{\text{س}+\text{م}+3}}{\text{د}_{\text{س}}} + \ldots + \frac{\text{د}_{\text{س}+\text{م}+\text{ن}}}{\text{د}_{\text{س}}} $$

$$ = \frac{\text{د}_{\text{س}+\text{م}+1} + \text{د}_{\text{س}+\text{م}+2} + \text{د}_{\text{س}+\text{م}+3} + \ldots + \text{د}_{\text{س}+\text{م}+\text{ن}}}{\text{د}_{\text{س}}} $$

$$ \boxed{\therefore {}_{\text{م}|}\text{د}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} = \frac{\text{ن}_{\text{س}+\text{م}+1} - \text{ن}_{\text{س}+\text{م}+\text{ن}+1}}{\text{د}_{\text{س}}}} $$

فمثلاً :

${}_{15|}\text{د}_{30:\overline{20|}}$: تعني القسط الوحيد الصافي لدفعة معاش مؤقتة (٢٠) سنة مؤجلة (١٥) سنة وعادية على حياة شخص عمره (٣٠) مبلغها السنوي جنيه واحد يُدفع للمؤمن عليه في نهاية كل سنة بدءاً من تمام السن (٤٦) ولمدة (٢٠) سنة تالية ، حيث :

$$ {}_{15|}\text{د}_{30:\overline{20|}} = \frac{\text{ن}_{46} - \text{ن}_{66}}{\text{د}_{30}} $$

مثال (٥)

تعاقد شخص عمره (٣٥) مع شركة تأمين على أن تضمن له الحصول على مبلغ ٢٠٠٠ جنيه سنوياً ولمدى حياته ، فما القيمه الحاليه لدفعة المعاش :

(١) إذا كان المبلغ يُدفع في بداية كل سنة ؟

(٢) إذا كان المبلغ يُدفع في نهاية كل سنة ؟

الحل :

القيمه الحاليه لدفعة المعاش = القسط الوحيد الصافى لنفس الدفعه

(١) دفعة المعاش <u>مدى الحياه معجله فورية</u> ، ويكون :

القسط الوحيد الصافى = مبلغ الدفعة × رمز القسط

$$= ٢٠٠٠ \times \ddot{\text{ت}}_{٣٥} = ٢٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٣٥}}{\text{د}_{٣٥}}$$

$$= ٢٠٠٠ \times \frac{٨٢٩٩٨٠}{٦٦١٢٥,٣} = \boxed{٢٥١٠٣,٢٥} \text{ جنيه}$$

(٢) دفعة المعاش <u>مدى الحياه معجله عاديه</u> ، ويكون :

القسط الوحيد الصافى = ٢٠٠٠ × $\text{د}_{٣٥}$

$$= ٢٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٣٦}}{\text{د}_{٣٥}}$$

$$= ٢٠٠٠ \times \frac{٧٦٣٨٥٤,٧}{٦٦١٢٥,٣} = \boxed{٢٣١٠٣,٢٥} \text{ جنيه}$$

ومن هنا نلاحظ أن القسط الوحيد الصافى للدفعه الفوريه يزيد عنه بالنسبة للدفعة العاديه بمقدار ٢٠٠٠ جنيه وهو قيمة دفعه واحده .

وبصفة علمة نجد أن :

$$\boxed{\ddot{\text{ت}}_{\text{س}} = \text{د}_{\text{س}} + ١}$$

مثال (٦)

إشـــترى شـــخص عمـــره ٤٠ سنه عقد معاش يضمن له الحصول على مبلغ ٥٠٠٠ جنيه سنوياً وطالما كان على قيد الحياه ، وأن أول هذه المبالغ يستحق فـــى حالـــة بلـــوغ المؤمـــن عليه تمام العمر ٦٠ سنه ، إحسب القسط الوحيد الصافى للعقد ؟

الحل :

الدفعه هنا هى دفعة معاش مدى الحياه (مؤجله ٢٠ سنة وفورية) أو (مؤجله ١٩ سنة وعادية) على حياة شخص عمره ٤٠ سنه ، مبلغها ٥٠٠٠ جنيه ، وعلى ذلك فإن :

القسط الوحيد الصافى = مبلغ الدفعه × رمز القسط الوحيد الصافى للدفعه

$$= ٥٠٠٠ \times {}_{٢٠|}\ddot{\text{د}}_{٤٠}$$

$$= ٥٠٠٠ \times {}_{١٩|}\text{د}_{٤٠}$$

$$= ٥٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٦٠}}{\text{د}_{٤٠}}$$

$$= ٥٠٠٠ \times \frac{٨٠٧٠٣,٧}{٤٤٧٦٧,١}$$

$$= \boxed{\text{٩٠١٣,٧٣٧ جنيه}}$$

مثال (٧)

إشترى شخص فى تمام العمر ٣٥ سنه عقد معاش يضمن له الحصول على مبلغ ٥٠٠٠ جنيه سنوياً إذا كان على قيد الحياه لمدة ٢٠ سنه ، والمطلوب حساب القسط الوحيد الصافى للعقد بفرض أن :

(أ) الدفعه فوريه ٠

(ب) الدفعه عاديه ٠

الحل :

يتضـــح أن الدفعه هى دفعة معاش مؤقته (٢٠ سنة) معجله (تسرى من تاريخ التعاقد) على حياة شخص عمره ٣٥ سنه ، مبلغها ٥٠٠٠ جنيه ، ويكون :

(أ) <u>إذا كانت الدفعه فوريه</u> :

القسط الوحيد الصافى = مبلغ الدفعه × رمز القسط الوحيد الصافى للدفعه

$$= \text{٥٠٠٠} \times \ddot{\text{د}}_{\text{٣٥}:\overline{\text{٢٠}}|}$$

$$= \text{٥٠٠٠} \times \frac{\text{ن}_{\text{٣٥}} - \text{ن}_{\text{٥٥}}}{\text{د}_{\text{٣٥}}}$$

$$= \text{٥٠٠٠} \times \frac{\text{٨٢٩٩٨٠} - \text{١٢٣٨٦٦,٤}}{\text{٦٦١٢٥,٣}} = \boxed{\text{٥٣٣٩٢}} \text{ جنيه}$$

(ب) <u>إذا كانت الدفعه عاديه</u> :

القسط الوحيد الصافى =

$$= \text{٥٠٠٠} \times \text{د}_{\text{٣٥}:\overline{\text{٢٠}}|}$$

$$= \text{٥٠٠٠} \times \frac{\text{ن}_{\text{٣٦}} - \text{ن}_{\text{٥٦}}}{\text{د}_{\text{٣٥}}}$$

$$= \text{٥٠٠٠} \times \frac{\text{٧٦٣٨٥٤,٧} - \text{١٢٣٨٦٦,٤}}{\text{٦٦١٢٥,٣}} = \boxed{\text{٤٨٣٩٢}} \text{ جنيه}$$

من هنا نلاحظ أن القسط الوحيد الصافى للدفعه الفوريه يزيد عنه بالنسبة للدفعة العاديه بمقدار ٥٠٠٠ جنيه وهو قيمة دفعه واحده ٠

وبصفة عامة نجد أن :

$$\boxed{\ddot{\text{د}}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \text{د}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} + \text{١}}$$

مثال (٨)

شخص فى تمام العمر ٤٠ سنه ، ويريد أن يضمن دخل سنوى إضافى قدره ١٠٠٠٠ جنيه بدءاً من تمام العمر ٤٥ سنه وحتى بلوغه تمام العمر ٦٠ سنه مالم يُتوفى قبل ذلك ، فكم يكون القسط الوحيد الصافى للعقد الذى يحقق للمؤمن عليه هذه الميزه التأمينيه ؟

الحل :

يتضـــح أن الدفعـــه هـــى دفعة معاش مؤقته (١٥) سنة (ومؤجله ٥ سنوات وفوريـــة) أو (مؤجلـــة ٤ سنوات وعادية) على حياة شخص عمره ٤٠ سنه ، مبلغها ١٠٠٠٠ جنيه ، ويكون :

القسط الوحيد الصافى = مبلغ الدفعه × رمز القسط الوحيد الصافى للدفعه

$$= ١٠٠٠٠ \times {}_{٥|}\ddot{ت}_{٤٠:\overline{١٥}|} = ١٠٠٠٠ \times {}_{٤|}د_{٤٠:\overline{١٥}|}$$

$$= ١٠٠٠٠ \times \frac{ن_{٤٥} - ن_{٦٠}}{د_{٤٠}}$$

$$= ١٠٠٠٠ \times \frac{٨٠٧٠٣,٧١ - ٣٥٢٨٧٣,٤}{٤٤٧٦٧,١}$$

$$= ١٠٠٠٠ \times ٦,٠٧٩٦٨ = \boxed{٦٠٧٩٦,٨} \text{ جنيه}$$

مثال (٩)

أوجد بالرموز الحسابية فقط قيم التعبيرات التاليه ، واشرح معناها :

(١) $٢٠٠٠ \times {}_{١٠|}د_{٤٠}$

(٢) $١٠٠٠ \times {}_{٨|}\ddot{ت}_{٤٥:\overline{٧}|}$

(٣) $٥٠٠٠ \times \ddot{ت}_{٤٥:\overline{٢٠}|}$

(٤) $٢٠٠٠ \times \frac{ن_{٦٥}}{د_{٣٥}}$

(٥) $٣٥٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٣٥} + \text{ن}_{٥٠} - ٢\,\text{ن}_{٦٠}}{\text{د}_{٣٥}}$

(٦) $٤٠٠٠ \times \frac{٣\,\text{ن}_{٣٠} - \text{ن}_{٥٠} - \text{ن}_{٦٠}}{\text{د}_{٣٠}}$

(٧) $٥٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٤٠} - \text{ن}_{٦٠} + ١٠\,\text{د}_{٦٠}}{\text{د}_{٤٠}}$

الحل :

(١) $٢٠٠٠ \times {}_{١٠|}\text{د}_{٤٠}$

هذا التعبير يمثل القسط الوحيد الصافى لدفعة معاش مدى الحياه مؤجله عاديه ، على حياة شخص عمره ٤٠ سنه مبلغها السنوى ٢٠٠٠ جنيه يُدفع فى نهاية كل سنه ، بدءاً من تمام العمر ٥١ سنه ولمدى حياة المؤمن عليه بعد ذلك ، ويكون :

$$\therefore\ ٢٠٠٠ \times {}_{١٠|}\text{د}_{٤٠} = ٢٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٥١}}{\text{د}_{٤٠}}$$

---

(٢) $١٠٠٠ \times {}_{٨|}\ddot{\text{ت}}_{٤٥:\overline{٧}|}$

هذا التعبير يمثل القسط الوحيد الصافى لدفعة معاش مؤقته مؤجله فوريه على حياة شخص عمره ٤٥ سنه مبلغها السنوى ١٠٠٠ جنيه يُدفع فى بداية كل سنه ، بدءاً من تمام العمر ٥٣ سنه وحتى تمام العمر ٦٠ سنه .

$$\therefore\ ١٠٠٠ \times {}_{٨|}\ddot{\text{ت}}_{٤٥:\overline{٧}|}$$

$$= ١٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٥٣} - \text{ن}_{٦٠}}{\text{د}_{٤٥}}$$

(٣) $٥٠٠٠ \times ت_{٤٥:\overline{٢٠|}}$

هذا التعبير يمثل القسط الوحيد الصافى <u>لدفعة معاش مؤقته معجله فورية</u> ، على حياة شخص عمره ٤٥ سنه مبلغها السنوى ٥٠٠٠ جنيه يُدفع فى بداية كل سنه ، بدءاً من تاريخ التعاقد ولمدة ٢٠ سنه تالية ، وبالتالي :

$$\therefore ٥٠٠٠ \times ت_{٤٥:\overline{٢٠|}} = ٥٠٠٠ \times \frac{ن_{٤٥} - ن_{٦٥}}{د_{٤٥}}$$

---

(٤) $٢٠٠٠ \times \frac{ن_{٦٥}}{د_{٣٥}}$

هذا التعبير يمثل القسط الوحيد الصافى <u>لدفعة معاش مدى الحياه مؤجلة ٣٠ سنة وفورية</u> (أو مؤجلة ٢٩ سنة وعادية) ، على حياة شخص عمره ٣٥ سنه مبلغها السنوى ٢٠٠٠ جنيه يُدفع بدءاً من تمام السن ٦٥ سنه ، وبالتالي ، فإن :

$$٢٠٠٠ \times \frac{ن_{٦٥}}{د_{٣٥}} = ٢٠٠٠ \times {}_{٣٠|}ت_{٣٥}$$

(٥) $٣٥٠٠ \times \frac{ن_{٣٥} + ن_{٥٠} - ٢\,ن_{٦٠}}{د_{٣٥}}$

$$= ٣٥٠٠ \left(\frac{ن_{٣٥} - ن_{٦٠}}{د_{٣٥}}\right) + ٣٥٠٠ \left(\frac{ن_{٥٠} - ن_{٦٠}}{د_{٣٥}}\right)$$

وعلى ذلك ، فإن هذا التعبير يمثل القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين على حياة شخص عمره ٣٥ سنه ، يضمن له المزايا التاليه :

١. ٣٥٠٠ جنيه كمعاش سنوى بدءاً من العمر ٣٥ وحتى العمر ٦٠ سنه.

٢. ٣٥٠٠ جنيه كمعاش سنوى بدءاً من العمر ٥٠ وحتى العمر ٦٠ سنه .

<u>أو بتعبير آخر</u> :

التعبير يمثل القسط الوحيد الصافي لعقد تأمين على حياة شخص عمره ٣٥ سنه ، يضمن له المزايا التاليه:

(أ) مبلغ ٣٥٠٠ جنيه كمعاش سنوى بدءاً من تمام العمر ٣٥ سنه وحتى تمام العمر ٥٠ سنه ٠

(ب) مبلغ ٧٠٠٠ جنيه كمعاش سنوى بدءاً من تمام العمر ٥٠ سنه وحتى تمام العمر ٦٠ سنه ٠

---

(٥) $4000 \times \frac{3\,\text{ن}_{30} - \text{ن}_{50} - \text{ن}_{60}}{\text{د}_{30}}$

$$= 4000\left(\frac{\text{ن}_{30}}{\text{د}_{30}}\right) + 4000\left(\frac{\text{ن}_{30} - \text{ن}_{50}}{\text{د}_{30}}\right) + 4000\left(\frac{\text{ن}_{30} - \text{ن}_{60}}{\text{د}_{30}}\right)$$

وهذا التعبير يمثل القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين على حياة شخص عمره ٣٠ سنه ، يضمن له المزايا التاليه :

١- ٤٠٠٠ جنيه كمعاش سنوى بدءاً من تمام العمر ٣٠ ولمدى حياته٠

٢- ٤٠٠٠ جنيه كمعاش سنوى بدءاً من العمر ٣٠ وحتى العمر ٥٠ سنه

٣- ٤٠٠٠ جنيه كمعاش سنوى بدءاً من العمر ٣٠ سنه وحتى تمام العمر ٦٠ سنه ٠

<u>أو بتعبير آخر</u> :

هذا العقد يضمن المزايا التاليه :

(أ) ١٢٠٠٠ جنيه معاش سنوى بدءاً من العمر ٣٠ وحتى العمر ٥٠ سنه

(ب) ٨٠٠٠ جنيه معاش سنوى بدءاً من العمر ٥٠ وحتى العمر ٦٠ سنه

(ج) ٤٠٠٠ جنيه معاش سنوى بدءاً من العمر ٦٠ سنه ولمدى حياته بعد ذلك

$$(٦)\ ٥٠٠٠ \times \frac{ن_{٤٠} - ن_{٦٠} + ١٠\ د_{٦٠}}{د_{٤٠}}$$

$$= ٥٠٠٠ \left(\frac{ن_{٤٠} - ن_{٦٠}}{د_{٤٠}} \right) + ٥٠٠٠٠ \left(\frac{د_{٦٠}}{د_{٤٠}} \right)$$

وهذا التعبير يمثل القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين على حياة شخص عمره ٤٠ سنه ، يضمن له المزايا التاليه :

(أ) ٥٠٠٠ جنيه كمعاش سنوى بدءاً من تمام العمر ٤٠ وحتى تمام العمر ٦٠ سنه .

(ب) ٥٠٠٠٠ جنيه إذا كان على قيد الحياة عند تمام العمر ٦٠ سنه .

مثال (١٠)

فتاه عمرها ٢٥ سنه ورثت ١٠٠٠٠ جنيه تستثمر بمعدل فائده ٨ ٪ سنوياً ، وبمقتضى الوصيه ، فإن الفتاه تحصل على عائد الإستثمار سنوياً طالما كانت على قيد الحياه ، والمطلوب إيجاد القيمه الحاليه للعائد ؟

الحل :

القيمه الحاليه لعائد الميراث = القيمه الحاليه لدفعة معاش (إحتماليه) مدى الحياة معجله عاديه (لأن عائد الإستثمار يأتى فى نهاية كل سنه) على حياة فتاه عمرها ٢٥ سنه ومبلغها هو عائد الإستثمار وقدره ٨٠٠ جنيه.

$$= ٨٠٠ \times د_{٢٥}$$

$$= ٨٠٠ \times \frac{ن_{٢٦}}{د_{٢٥}}$$

$$= ٨٠٠ \times \frac{١٧٢٥٢٣٩٢٣}{١٤٣٧٤٣٩٤} = \boxed{٩٦٠١,٧}$$ جنيه

الأقساط السنوية الصافية لتأمينات الحياة

بعد حساب القسط الوحيد الصافي لعقود تأمينات الحياة يمكن تطبيق القواعد السابق توضيحها لتقدير القسط السنوي الصافي لتلك العقود ، وفيما يلي تبيان لكيفية حساب القسط السنوي الصافي لكل من عقد الوقفية البحتة ودفعات المعاش ٠

القسط السنوى الصافى لعقد تأمين الوقفيه البحته :

بفرض أن مبلغ تأمين الوقفيه البحته هو وحدة النقود (جنيه واحد) وحيث أنه من طبيعة هذه الوثيقه أن تكون مدة التأمين محدوده ، فإنه يكون أمام المستأمن إما أن يسدد الأقساط السنويه الصافيه طول مدة التأمين (ن) أو يسدد خلال مده أقل من مدة التأمين وليكن (و) من السنوات ، وعلى ذلك :

(١) إذا كان القسط السنوى يسدد خلال مدة التأمين (ن) :

إذا كان الشخص المؤمن عليه في تمام العمر (س) وكانت مدة الوثيقة (ن) من السنوات ، ومبلغ التأمين (جنيه واحد) فإنه يُرمز للقسط السنوي الصافي الذي يُسدد طوال مدة التأمين: $ط_{س:\overline{ن|}}^{\;1}$ ويمكن حسابه كما يلى :

∵ القسط الوحيد الصافي للعقد = القيمه الحاليه للأقساط السنوية الصافية

$$\therefore \quad أ_{س:\overline{ن|}}^{\;1} = ط_{س:\overline{ن|}}^{\;1} \times \ddot{ت}_{س:\overline{ن|}}$$

$$\therefore \quad ط_{س:\overline{ن|}}^{\;1} = \frac{أ_{س:\overline{ن|}}^{\;1}}{\ddot{ت}_{س:\overline{ن|}}} = \frac{\dfrac{د_{س+ن}}{د_{س}}}{\dfrac{ن_{س} - ن_{س+ن}}{د_{س}}} = \frac{د_{س+ن}}{ن_{س} - ن_{س+ن}}$$

$$\boxed{\therefore \quad ط_{س:\overline{ن|}}^{\;1} = \frac{د_{س+ن}}{ن_{س} - ن_{س+ن}}}$$

(٢) القسط السنوى المحدود السداد بـ (و) من السنوات حيث (و < ن) :

ونرمز للقسط السنوى الصافى فى هذه الحـــالة بالرمز ${}^{(و)}ط^{\ 1}_{س:\overline{ن|}}$

ويمكن حسابه بنفس الطريقة ، حيث :

$$\therefore \quad أ^{\ 1}_{س:\overline{ن|}} = {}^{(و)}ط^{\ 1}_{س:\overline{ن|}} \times \ddot{د}_{س:\overline{و|}}$$

$$\therefore \quad {}^{(و)}ط^{\ 1}_{س:\overline{ن|}} = \frac{أ^{\ 1}_{س:\overline{ن|}}}{\ddot{د}_{س:\overline{و|}}} = \frac{\frac{د_{س+ن}}{د_{س}}}{\frac{ن_{س} - ن_{س+و}}{د_{س}}} = \frac{د_{س+ن}}{ن_{س} - ن_{س+و}}$$

$$\boxed{\therefore \quad {}^{(و)}ط^{\ 1}_{س:\overline{ن|}} = \frac{د_{س+ن}}{ن_{س} - ن_{س+و}}}$$

مثال (١١)

إشترى شخص عمره (٣٥ سنة) عقد تأمين بمقتضاه يضمن الحصول على مبلغ ١٠٠٠٠٠ جنيه إذا كان على قيد الحياه عند تمام السن (٦٠) سنة والمطلوب حساب القسط السنوي الصافى للعقد في الحالتين التاليتيْن :

١. القسط السنوي الصافي العادي ؟

٢. القسط السنوي الصافي المحدود السداد بعشر سنوات ؟

الحل :

(١) القسط السنوي الصافى العادي (الذي يُسدد طوال مدة التأمين) =

$$= ١٠٠٠٠٠ \times ط^{\ 1}_{٣٥:\overline{٢٥|}} = ١٠٠٠٠٠ \times \frac{د_{٦٠}}{ن_{٣٥} - ن_{٦٠}}$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \frac{٨٦٠١,٦٨}{٨٢٩٩٨٠ - ٨٠٧٠٣,٧١}$$

= ١٠٠٠٠٠ × ٠,٠١١٤٨ = ١١٤٨ جنيه ٠

(٢) القسط السنوي الصافى المحدود السداد بعشر سنوات =

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \text{ط}^{(١٠)}_{\overset{١}{٣٥:\overline{٢٥}|}}$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \frac{\text{د}_{٦٠}}{\text{ن}_{٣٥} - \text{ن}_{٤٥}}$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \frac{٨٦٠١,٦٨}{٨٢٩٩٨٠ - ٣٥٢٨٧٣,٤}$$

= ١٠٠٠٠٠ × ٠,٠١٨٠٢٩ = ١٨٠٣ جنيه ٠

مثال (١٢)

أكتب معنى التعبير التالي :

$$٥٠٠٠٠ \times \frac{\text{د}_{٦٠}}{\text{ن}_{٣٠} - \text{ن}_{٣٥}}$$

الحل :

التعبير يمثل القسط السنوي الصافى لعقد تأمين وقفية بحتة على حياة شخص عمره (٣٠) سنة يضمن للمؤمن عليه الحصول على مبلغ ٥٠٠٠٠ جنيه إذا كان على قيد الحياة عند تمام العمر (٦٠) سنة ، والقسط محدود السداد بـــ ٥ سنوات فقط ، وعلى ذلك :

$$٥٠٠٠٠ \times \frac{\text{د}_{٦٠}}{\text{ن}_{٣٠} - \text{ن}_{٣٥}} = ٥٠٠٠٠ \times \text{ط}^{(٥)}_{\overset{١}{٣٠:\overline{٣٠}|}}$$

ثانياً : القسط السنوى الصافى لعقود تأمين دفعات المعاش :

من المنطقي أن نجد أن جميع دفعات المعاش المعجلة لابد وأن تُشترى بقسط وحيد ولا يمكن شراؤها بقسط سنوي ، ذلك لأن المؤمن لابد أن يحصل على تكلفة التأمين (القسط) قبل صرف المزايا التأمينية للمستفيدين . أما دفعات المعاش المؤجلة يمكن أن تُشترى بقسط وحيد أو بقسط سنوي .

وتكون فترة التحصيل في دفعات المعاش المؤجلة هي فترة التأجيل ، وعلى ذلك يكون أمام المستأمن إما أن يسدد الأقساط السنويه الصافيه طول مدة التأجيل (م) أو يسدد خلال مده أقل من مدة التأجيل وليكن (و) من السنوات ، ونسوق فيما يلي كيفية حساب القسط السنوي الصافي لعقد تأمين دفعة المعاش السنوية مدى الحياة المؤجلة الفورية ذات المبلغ السنوي الثابت طوال مدة التأمين ، ومن ثم يمكن حساب القسط السنوي الصافي لبقية دفعات المعاش المؤجلة .

فإذا كان موضع التعاقد دفعة معاش مدى الحياة مؤجلة فورية سنوية ذات مبلغ دوري ثابت تكون فترة التحصيل هي فترة التأجيل ، وبالتالي فإن المستأمن إما أن يسدد الأقساط السنويه طول مدة التأجيل أو يسدد خلال مده أقل من مدة التأجيل ، وعلى ذلك :

(١) إذا كان القسط السنوى يُسدد خلال مدة التأجيل (م) :

وفي مثل هذه الحالة يُرمز للقسط السنوي الصافى بالرمز : $^{(م)}ط(م|\ddot{د}_{س})$ ويمكن حسابه كما يلى :

بتطبيق العلاقه الأساسيه لحساب الأقساط السنويه الصافيه وهي :

القسط الوحيد الصافى للعقد = القيمه الحاليه للأقساط السنوية الصافي

$$\therefore م|\ddot{د}_{س} = {}^{(م)}ط(م|\ddot{د}_{س}) \times \ddot{د}_{س:\overline{م|}}$$

$$\therefore \ {}^{(م)}ط(م|\ddot{ت}_{س}) = \frac{م|\ddot{ت}_{س}}{\ddot{ت}_{س:\overline{م|}}} = \frac{\frac{ن_{س+م}}{د_{س}}}{\frac{ن_{س} - ن_{س+م}}{د_{س}}} = \frac{ن_{س+م}}{ن_{س} - ن_{س+م}}$$

$$\boxed{\therefore \ {}^{(م)}ط(م|\ddot{ت}_{س}) = \frac{ن_{س+م}}{ن_{س} - ن_{س+م}}}$$

(٢) **القسط السنوى المحدود السداد بـ(و) من السنوات حيث (و ≻ م) :**

ونرمز للقسط السنوى الصافى فى هذه الحـالة بالرمز ${}^{(و)}ط(م|\ddot{ت}_{س})$ ويمكن حسابه بنفس الطريقة ، حيث :

$$\therefore \ م|\ddot{ت}_{س} = {}^{(و)}ط(م|\ddot{ت}_{س}) \times \ddot{ت}_{س:\overline{و|}}$$

$$\therefore \ {}^{(و)}ط(م|\ddot{ت}_{س}) = \frac{م|\ddot{ت}_{س}}{\ddot{ت}_{س:\overline{و|}}} = \frac{\frac{ن_{س+م}}{د_{س}}}{\frac{ن_{س} - ن_{س+و}}{د_{س}}} = \frac{ن_{س+م}}{ن_{س} - ن_{س+و}}$$

$$\boxed{\therefore \ {}^{(و)}ط(م|\ddot{ت}_{س}) = \frac{ن_{س+م}}{ن_{س} - ن_{س+و}}}$$

وبصفة عامة نجد أن :

القسط السنوي الصافي لأي من دفعات المعاش المؤجلة =

$$= \frac{\text{نفس البسط الخاص بالقسط الوحيد الصافي لدفعة المعاش}}{ن_{س} - ن_{س+\text{مدة سداد القسط السنوي}}}$$

وعلـــى هـــذا القـــياس نورد فيما يلي الدوال الرياضية لحساب القسط السنوي الصـــافي لدفعات المعاش المؤجلة ، وذلك بفرض أن عمر الشخص عند التعاقد (س) وفترة التأجيل (م) ومبلغ الدفعة السنوي هو جنيه واحد :

إسم الدفعة	مدة سداد القسط	القسط السنوي الصافي
مدى الحياة المؤجلة الفورية	م	$^{(م)}ط(م\|\ddot{د}_{س}) = \frac{ن_{س+م}}{ن_{س} - ن_{س+م}}$
	و (و ≻ م)	$^{(و)}ط(م\|\ddot{د}_{س}) = \frac{ن_{س+م}}{ن_{س} - ن_{س+و}}$
مدى الحياة المؤجلة العادية	م	$^{(م)}ط(م\|د_{س}) = \frac{ن_{س+م+١}}{ن_{س} - ن_{س+م}}$
	و (و ≻ م)	$^{(و)}ط(م\|د_{س}) = \frac{ن_{س+م+١}}{ن_{س} - ن_{س+و}}$
المؤقتة المؤجلة الفورية	م	$^{(م)}ط(م\|\ddot{د}_{س:\overline{ن\|}}) = \frac{ن_{س+م} - ن_{س+م+ن}}{ن_{س} - ن_{س+م}}$
	و (و ≻ م)	$^{(و)}ط(م\|\ddot{د}_{س:\overline{ن\|}}) = \frac{ن_{س+م} - ن_{س+م+ن}}{ن_{س} - ن_{س+و}}$
المؤقتة المؤجلة العادية	م	$^{(م)}ط(م\|د_{س:\overline{ن\|}}) = \frac{ن_{س+م+١} - ن_{س+م+ن+١}}{ن_{س} - ن_{س+م}}$
	و (و ≻ م)	$^{(و)}ط(م\|د_{س:\overline{ن\|}}) = \frac{ن_{س+م+١} - ن_{س+م+ن+١}}{ن_{س} - ن_{س+و}}$

مثال (١٣)

إشترى شخص عمره ٤٠ سنه عقد معاش يضمن له الحصول على مبلغ ٥٠٠٠ جنيه سنوياً وطالما كان على قيد الحياه ، وأن أول هذه المبالغ يستحق فى حالة بلوغ المؤمن عليه تمام العمر ٦٠ سنه ، إحسب القسط السنوي الصافى للعقد في الحالتين التاليتيْن :

(١) إذا كان القسط يُسدد طوال فترة التأجيل ؟

(٢) إذا كان القسط محدود السداد بسبع سنوات ؟

الحل :

العقد هنا هو دفعة معاش مدى الحياة مؤجلة ٢٠ سنة وفورية ، وبالتالي :

(١) القسط السنوي الصافى الذي يُسدد طوال فترة التأجيل =

$$= ٥٠٠٠ \times {}^{(٢٠)}\text{ط}(٢٠|\ddot{\text{ت}}_{٤٠})$$

$$= ٥٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٦٠}}{\text{ن}_{٤٠} - \text{ن}_{٦٠}}$$

$$= ٥٠٠٠ \times \frac{٨٠٧٠٣{,}٧١}{٥٤٥٣٣٥{,}٧١ - ٨٠٧٠٣{,}٧١}$$

$$= ٥٠٠٠ \times ٠{,}١٧٣٣٦٣٨٣ = \boxed{٨٦٦{,}٨٢}\ \text{جنيه}$$

(٢) القسط السنوي الصافى المحدود السداد بسبع سنوات =

$$= ٥٠٠٠ \times {}^{(٧)}\text{ط}(٢٠|\ddot{\text{ت}}_{٤٠})$$

$$= ٥٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٦٠}}{\text{ن}_{٤٠} - \text{ن}_{٤٧}}$$

$$= ٥٠٠٠ \times \frac{٨٠٧٠٣{,}٧١}{٥٤٥٣٣٥{,}٧١ - ٢٩٤٨١٢{,}٣}$$

$$= ٥٠٠٠ \times ٠{,}٣٢٢١٤ = \boxed{١٦١٠{,}٧}\ \text{جنيه}$$

مثال (١٤)

عقد تأمين على حياة شخص عمره ٤٠ سنه ، يضمن له دخل سنوى قدره ١٠٠٠٠ جنيه بدءاً من تمام العمر ٥٠ سنه وحتى بلوغه تمام العمر ٦٠ سنه ، فكم يكون القسط السنوي الصافى للعقد في الحالتين التاليتيْن :

(١) إذا كان القسط يُسدد طوال فترة التأجيل ؟

(٢) إذا كان القسط محدود السداد بسبع سنوات ؟

الحل :

عقد التأمين هنا هو دفعة معاش مدى الحياة مؤجلة ١٠ سنوات وفورية ومؤقتة ١٠ سنوات ، وعلى ذلك يكون :

(١) القسط السنوي الصافى الذي يُسدد طوال فترة التأجيل =

$$= ١٠٠٠٠ \times {}^{(١٠)}\text{ط}\left({}_{١٠|}\ddot{\text{ت}}_{٤٠:\overline{١٠|}}\right)$$

$$= ١٠٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٥٠} - \text{ن}_{٦٠}}{\text{ن}_{٤٠} - \text{ن}_{٥٠}}$$

$$= ١٠٠٠٠ \times \frac{٢٢٣٤٢٥,٤ - ٨٠٧٠٣,٧١}{٥٤٥٣٣٥,٧ - ٢٢٣٤٢٥,٤}$$

$$= ١٠٠٠٠ \times ٠,٤٤٣٣٥٨٦٦ = \boxed{٤٤٣٣,٦} \text{ جنيه}$$

(٢) القسط السنوي الصافى المحدود السداد بسبع سنوات =

$$= ١٠٠٠٠ \times {}^{(٧)}\text{ط}\left({}_{١٠|}\ddot{\text{ت}}_{٤٠:\overline{١٠|}}\right)$$

$$= ١٠٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٥٠} - \text{ن}_{٦٠}}{\text{ن}_{٤٠} - \text{ن}_{٤٧}}$$

$$= ١٠٠٠٠ \times \frac{٢٢٣٤٢٥,٤ - ٨٠٧٠٣,٧١}{٥٤٥٣٣٥,٧ - ٢٩٤٨١٢,٣}$$

$$= ١٠٠٠٠ \times ٠,٥٦٩٦٩٤١٩١ = \boxed{٥٦٩٧} \text{ جنيه}$$

مثال (١٥)

أوجد بالرموز الحسابية فقط قيم التعبيرات التاليه ، واشرح معناها :

(١) $\text{٢٥٠٠} \times \text{ط}^{(\text{٥})}\left(\text{١٥}|\ \text{د}_{\text{٤٠}}\right)$ (٢) $\text{٢٠٠٠} \times \text{ط}^{(\text{٨})}\left(\text{٨}|\ \text{د}_{\text{٤٥}:\overline{\text{٧}|}}\right)$

(٣) $\text{٣٠٠٠} \times \dfrac{\text{ن}_{\text{٤٠}} + \text{ن}_{\text{٥٠}} - \text{٢ن}_{\text{٦٠}}}{\text{ن}_{\text{٣٠}} - \text{ن}_{\text{٣٥}}}$ (٤) $\text{٥٠٠٠} \times \dfrac{\text{٣ن}_{\text{٤٠}} - \text{ن}_{\text{٥٠}} - \text{ن}_{\text{٦٠}}}{\text{ن}_{\text{٣٠}} - \text{ن}_{\text{٣٧}}}$

(٥) $\text{١٥٠٠٠٠} \times \dfrac{\text{د}_{\text{٥٥}}}{\text{ن}_{\text{٢٥}} - \text{ن}_{\text{٥٥}}}$

الحل :

(١) $\text{٢٥٠٠} \times \text{ط}^{(\text{٥})}\left(\text{١٥}|\ \text{د}_{\text{٤٠}}\right)$

التعبير يمثل القسط السنوي الصافى المحدود السداد بخمس سنوات <u>لدفعة معاش مدى الحياه مؤجله ١٥ سنة عاديه</u> ، على حياة شخص عمره ٤٠ سنه مبلغها السنوي ٢٥٠٠ جنيه. وعلى ذلك يكون :

$$\text{٢٥٠٠} \times \text{ط}^{(\text{٥})}\left(\text{١٥}|\ \text{د}_{\text{٤٠}}\right) = \text{٢٥٠٠} \times \frac{\text{ن}_{\text{٥٦}}}{\text{ن}_{\text{٤٠}} - \text{ن}_{\text{٤٥}}}$$

(٢) $\text{٢٠٠٠} \times \text{ط}^{(\text{٨})}\left(\text{٨}|\ \text{د}_{\text{٤٥}:\overline{\text{٧}|}}\right)$

التعبير يمثل القسط السنوي الصافى <u>لدفعة معاش مؤقته مؤجله عادية</u> على حياة شخص عمره ٤٥ سنه مبلغها ٢٠٠٠ جنيه يُدفع بدءاً من تمام العمر ٥٤ سنه وحتى تمام العمر ٦١ سنه ،ومدة سداد القسط السنوي هي فترة التأجيل كلها ، ويكون :

$$\text{٢٠٠٠} \times \text{ط}^{(\text{٨})}\left(\text{٨}|\ \text{د}_{\text{٤٥}:\overline{\text{٧}|}}\right) = \text{٢٠٠٠} \times \frac{\text{ن}_{\text{٥٤}} - \text{ن}_{\text{٦١}}}{\text{ن}_{\text{٤٥}} - \text{ن}_{\text{٥٣}}}$$

(٣) $\text{٣٠٠٠} \times \dfrac{\text{ن}_{\text{٤٠}} + \text{ن}_{\text{٥٠}} - \text{٢ن}_{\text{٦٠}}}{\text{ن}_{\text{٣٠}} - \text{ن}_{\text{٣٥}}}$

$$= ٣٠٠٠\left(\frac{\text{ن}_{٤٠}-\text{ن}_{٦٠}}{\text{ن}_{٣٠}-\text{ن}_{٣٥}}\right) + ٣٠٠٠\left(\frac{\text{ن}_{٥٠}-\text{ن}_{٦٠}}{\text{ن}_{٣٠}-\text{ن}_{٣٥}}\right)$$

التعبير يمثل القسط السنوي الصافى المحدود السداد بخمس سنوات لعقد تأمين على حياة شخص عمره ٣٠ سنه ، والعقد يضمن المزايا التاليه :

١ - ٣٠٠٠ جنيه كمعاش سنوى بدءاً من العمر ٤٠ وحتى العمر ٥٠ سنه

٢ - ٦٠٠٠ جنيه كمعاش سنوى بدءاً من العمر ٥٠ وحتى العمر ٦٠ سنه

$$(٤)\ ٥٠٠٠ \times \frac{٣\,\text{ن}_{٤٠}-\text{ن}_{٥٠}-\text{ن}_{٦٠}}{\text{ن}_{٣٠}-\text{ن}_{٣٧}} = ٥٠٠٠\left(\frac{\text{ن}_{٤٠}}{\text{ن}_{٣٠}-\text{ن}_{٣٧}}\right)$$

$$+ ٥٠٠٠\left(\frac{\text{ن}_{٤٠}-\text{ن}_{٥٠}}{\text{ن}_{٣٠}-\text{ن}_{٣٧}}\right) + ٥٠٠٠\left(\frac{\text{ن}_{٤٠}-\text{ن}_{٦٠}}{\text{ن}_{٣٠}-\text{ن}_{٣٧}}\right)$$

وهو يمثل القسط السنوي الصافى المحدود السداد بسبع سنوات بين السن ٣٠ والسن ٣٧ لعقد تأمين على حياة شخص عمره ٣٠ سنه ، يضمن :

١- ١٥٠٠٠ جنيه معاش سنوى بدءاً من العمر ٤٠ وحتى العمر ٥٠ سنه .

٢- ١٠٠٠٠ جنيه معاش سنوى بدءاً من العمر ٥٠ وحتى العمر ٦٠ سنه .

٣- ٥٠٠٠ جنيه كدفعة معاش بدءاً من العمر ٦٠ سنه ولمدى الحياة.

$$(٥)\ ١٥٠٠٠٠ \times \frac{\text{د}_{٥٥}}{\text{ن}_{٢٥}-\text{ن}_{٥٥}}$$

التعبير يمثل القسط السنوي الصافى العادي الذي يُسدد طوال مدة التأمين لعقد تأمين وقفية بحتة على حياة شخص عمره ٢٥ سنه مبلغها ١٥٠٠٠٠ جنيه يُدفع للمؤمن عليه إذا كان على قيد الحياة عند تمام العمر ٥٥ سنة . حيث :

$$١٥٠٠٠٠ \times \frac{\text{د}_{٥٥}}{\text{ن}_{٢٥}-\text{ن}_{٥٥}} = ١٥٠٠٠٠ \times \text{ط}^{\;\;\;\;\;\;\;١}_{٢٥:\overline{٣٠|}}$$

الأقساط السنوية التجارية لتأمينات الحياة

لقد سبق أن أوضحنا الأسس الفنيه لحساب الأقساط ، وذكرنا أنه يوجد ثلاث أسس رئيسيه لحساب الأقساط وهى :

١- معدل الفائده الفنى •

٢- معدلات الحياه والوفاه •

٣- المصروفات والتحميلات المختلفه على القسط•

وتعتمد الأقساط الصافيه (الوحيده والسنويه) على العاملين الأول والثانى فقط ، أى تعتمد فى حساباتها على معدلات الحياه والوفاه ومعدل الفائده الفنى ، والأقساط الصافيه (أو الأقساط الرياضيه) هى الأقساط التى تكفى لمجرد سداد الإلتزامات قبل حملة الوثائق والمستفيدين ، ولذلك كان الأساس الرياضى عند حساب هذه الأقساط هو تحقيق مبدأ التعادل بين القيمه الحاليه للأقساط من ناحيه والقيمه الحاليه للإلتزامات من ناحية أخرى •

ويأخذ العامل الثالث ، وهو المصروفات الأخرى التى تتحملها شركة التأمين في سبيل القيام بالعملية التأمينية وكذلك هامش الطوارئ وهامش الربح للشركه ، فإذا أخذنا هذه التحميلات وأضيفت للقسط الصافى فإننا نحصل على مايُسمى بالقسط التجارى •

وتتكون المصروفات عموماً من الأنواع التاليه :

(١) مصروفات تُدفع مره واحده عند التعاقد ، وتُسمى المصروفات الإبتدائيه وتشمل المصروفات التى تُنفق فى سبيل التعاقد أو بغرض الحصول على العمليات التأمينيه الجديده ، ومن أمثلة هذه المصروفات كل من العمولات ومصروفات الإعلان والكشف الطبى وغيرها من مصاريف الإصدار•

(٢) المصروفات التى تتكرر سنوياً مثل المصروفات الإداريه والمصروفات اللازمه لتحصيل القسط ٠

ويتم تقدير المصروفات الإبتدائيه عادة كنسبه فى الألف من مبلغ التأمين وكذلك الحال بالنسبه للمصروفات الإداريه ، أما المصروفات اللازمه لتحصيل القسط فيتم تقديرها كنسبه مئويه من القسط التجارى نفسه ٠

وعلى ذلك ، فإن تحميلات القسط التجارى من المصروفات المختلفه لها عدة صور وهى :

١ - أن تكون نسبه مباشره من القسط التجارى نفسه مثل عمولة المنتج ، ومصاريف التحصيل ٠

٢ - أو تكون نسبه مباشره من مبلغ التأمين ، مثل المصروفات الإداريه ، والمصروفات الإبتدائية ٠

٣ - وقد تكون تحميلات القسط التجارى فى صورة مبلغ مقطوع غير مرتبط بالقسط أو بمبلغ التأمين ، مثل مصاريف الكشف الطبى ٠

ولشرح الطريقه التى يتم بها حساب القسط السنوى التجارى ، سنفترض فى جميع الأحوال أن مبلغ التأمين هو وحدة النقود (جنيه واحد) ، وسنرمز للقسط التجارى بالرمز $\overline{ط}$ ، وبتطبيق مبدأ التعادل بين الأقساط المحصله والإلتزامات على هذا العنصر الثالث من أسس حساب الأقساط وهو تحميلات القسط ، نجد أن :

القيمه الحاليه للأقساط السنوية التجاريه =

القيمه الحاليه للأقساط السنوية الصافية + القيمه الحاليه للمصروفات.

أي أن :

القيمه الحاليه للأقساط السنوية التجاريه =

القسط الوحيد الصافي للعقد + القيمه الحاليه للمصروفات

مع ملاحظة أن :

- القيمه الحاليه للأقساط التجاريه = $\overline{ط} \times \ddot{ت}_{\overline{س: \text{مدة سداد القسط}|}}$
- عند إيجاد القيمة الحالية للمصروفات تواجهنا إحدى الحالات التالية :

(١) <u>إذا كانت المصروفات تتناسب مع القسط وتسدد سنوياً</u> :

وفي هذه الحالة يتم إيجاد القيمة الحالية للمصروف بضرب :

النسبة × $\overline{ط} \times \ddot{ت}_{\overline{س: \text{مدة سداد القسط}|}}$

(٢) <u>إذا كانت المصروفات تتناسب مع مبلغ التأمين وتسدد سنوياً</u> :

وفي هذه الحالة يتم إيجاد القيمة الحالية للمصروف بضرب :

النسبة × مبلغ التأمين × $\ddot{ت}_{\overline{س: \text{مدة التأمين}|}}$

(٣) <u>إذا كانت المصروفات تتناسب مع مبلغ التأمين وتسدد مرة واحدة</u> :

وفي هذه الحالة يتم إيجاد القيمة الحالية للمصروف بضرب :

النسبة × مبلغ التأمين

(٤) <u>إذا كانت المصروفات تتناسب مع القسط وسدادها مرتبط بعدد محدد من الأقساط</u> :

وفي هذه الحالة يتم إيجاد القيمة الحالية للمصروف بضرب :

[النسبة المحدده × $\overline{ط}$ الأول] +[النسبة المحدده × $\overline{ط}$ الثاني × $\frac{د_{س+١}}{د_{س}}$]

+[النسبة المحدده × $\overline{ط}$ الثالث × $\frac{د_{س+٢}}{د_{س}}$] + ...

(٥) <u>إذا كانت المصروفات في صورة مبلغ محدد</u> :

وفي هذه الحالة تكون القيمة الحالية للمصروف هي :

مبلغ المصروف المقطوع والمحدد

القسط السنوى التجاري لعقد تأمين الوقفيه البحته :

لحساب القسط السنوى التجارى لعقد تأمين رأس المال المؤجل (الوقفيه البحته) ، يجب التفرقه بين ما إذا كان القسط السنوى التجارى يُدفع طوال مدة التعاقد أم يُدفع لمده محدوده ، وباستخدام الرموز والمبادئ السابقه يمكن حساب القسط السنوى التجارى لعقد تأمين الوقفيه البحته كما يلى :

(أ) *القسط السنوى التجارى العادى* :

إذا كان القسط السنوى التجارى يتم دفعه طوال مدة التأمين ، يُسمى القسط السنوى التجارى العادى ، ويُرمز له بالرمز : $\overline{ط}_{س:\overline{ن|}}^{\ 1}$ ٠

(ب) *القسط السنوى التجارى المحدود* :

إذا كان القسط السنوى التجارى يتم دفعه لمده محدوده أقل من مدة التأمين ولتكن (و) من السنوات ، يُسمى القسط السنوى التجارى المحدود ، ويُرمز له بالرمز : $^{(و)}\overline{ط}_{س:\overline{ن|}}^{\ 1}$ ٠

وسوف نتناول فى الصفحات التاليه أمثلة تطبيقية لتبيان كيفية حساب القسط السنوى التجارى لعقد تأمين الوقفية البحتة ٠

مثال (١٦)

تعاقد شخص فى تمام العمر ٢٥ سنه مع شركة تأمين فرع الحياه على وثيقة تأمين تضمن له الحصول على مبلغ ٧٥٠٠٠ جنيه إذا كان على قيد الحياه عند تمام العمر ٤٠ سنه ، وكانت المصروفات تُحسب كما يلي :

١. المصروفات الإبتدائيه = ٠٤٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين٠
٢. المصروفات الإداريه المتكرره = ٠٣٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين
٣. مصروفات التحصيل = ٤٪ (فى المائه) من القسط السنوى التجارى٠

والمطلوب حساب :

١. القسط السنوى التجارى العادي؟.

٢. القسط السنوي التجاري المحدود السداد بخمس سنوات ؟.

الحـــل :

عقد التأمين هنا هو عقد تأمين وقفيه بحته

<u>(١) القسط السنوى التجارى العادي (الذي يُدفع طول مدة التأمين)</u> :

$= \bar{\text{ط}}^{\,1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} - \bar{\text{ط}}^{\,1}_{٢٥:\overline{١٥|}}$

∵ القيمه الحاليه للأقساط التجاريه

= القسط الوحيد الصافى+ القيمه الحاليه للمصروفات

∴ $\bar{\text{ط}}^{\,1}_{٢٥:\overline{١٥|}} \times \ddot{\text{ت}}_{٢٥:\overline{١٥|}} =$

$٧٥٠٠٠ \times \text{أ}^{\,1}_{٢٥:\overline{١٥|}} + [\,٠{,}٠٠٤ \times ٧٥٠٠٠\,] + [\,٠{,}٠٠٣ \times ٧٥٠٠٠ \times \ddot{\text{ت}}_{٢٥:\overline{١٥|}}\,] + [\,٠{,}٠٤ \times \bar{\text{ط}}^{\,1}_{٢٥:\overline{١٥|}} \times \ddot{\text{ت}}_{٢٥:\overline{١٥|}}\,]$

☒ $٧٥٠٠٠ \times \text{أ}^{\,1}_{٢٥:\overline{١٥|}} = ٧٥٠٠٠ \times \dfrac{\text{د}_{٤٠}}{\text{د}_{٢٥}}$

$= ٧٥٠٠٠ \times \dfrac{٤٤٧٦٧}{١٤٣٧٤٤} = ٢٣٣٥٧{,}٧٢$

☒ $\ddot{\text{ت}}_{٢٥:\overline{١٥|}} = \dfrac{\text{ن}_{٢٥} - \text{ن}_{٤٠}}{\text{د}_{٢٥}} = \dfrac{١٨٦٨٩٨٣ - ٥٤٥٣٣٥{,}٧}{١٤٣٧٤٤} = ٩{,}٢١$

∴ $٩{,}٢١\,\bar{\text{ط}}^{\,1}_{٢٥:\overline{١٥|}} =$

$٢٣٣٥٧{,}٧٢ + ٣٠٠ + ٢٠٧٢{,}٢٥ + ٠{,}٣٦٨٤\,\bar{\text{ط}}^{\,1}_{٢٥:\overline{١٥|}}$

∴ $٨{,}٨٤١٦\,\bar{\text{ط}}^{\,1}_{٢٥:\overline{١٥|}} = ٢٥٧٢٩{,}٩٧$

∴ $\bar{\text{ط}}^{\,1}_{٢٥:\overline{١٥|}} = \dfrac{٢٥٧٢٩{,}٩٧}{٨{,}٨٤١٦} = \boxed{٢٩١٠}$ جنيه

(٢) القسط السنوى التجارى المحدود السداد بـ خمس سنوات :

$\bar{\text{ط}}^{(\text{و})\,1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \bar{\text{ط}}^{(\text{٥})\,1}_{\text{٢٥}:\overline{\text{١٥}}|}$

∴ القيمه الحاليه للأقساط التجاريه

= القسط الوحيد الصافى+ القيمه الحاليه للمصروفات

∴ $\bar{\text{ط}}^{(\text{٥})\,1}_{\text{٢٥}:\overline{\text{١٥}}|} \times \text{ت}_{\text{٢٥}:\overline{\text{٥}}|} =$

$\text{٧٥٠٠٠} \times \text{أ}^{1}_{\text{٢٥}:\overline{\text{١٥}}|} + [\,\text{٠,٠٠٤} \times \text{٧٥٠٠٠}\,] + [\,\text{٠,٠٠٣} \times \text{٧٥٠٠٠} \times \text{ت}_{\text{٢٥}:\overline{\text{١٥}}|}\,] + [\,\text{٠,٠٤} \times \bar{\text{ط}}^{(\text{٥})\,1}_{\text{٢٥}:\overline{\text{١٥}}|} \times \text{ت}_{\text{٢٥}:\overline{\text{٥}}|}\,]$

حيث :

- $\text{٧٥٠٠٠} \times \text{أ}^{1}_{\text{٢٥}:\overline{\text{١٥}}|} = \text{٧٥٠٠٠} \times \dfrac{\text{د}_{\text{٤٠}}}{\text{د}_{\text{٢٥}}}$

$= \underline{\text{٢٣٣٥٧,٧٢}}$

- $\text{ت}_{\text{٢٥}:\overline{\text{١٥}}|} = \dfrac{\text{ن}_{\text{٢٥}} - \text{ن}_{\text{٤٠}}}{\text{د}_{\text{٢٥}}} = \dfrac{\text{١٨٦٨٩٨٣} - \text{٥٤٥٣٣٥,٧}}{\text{١٤٣٧٤٤}}$

$= \underline{\text{٩,٢١}}$

- $\text{ت}_{\text{٢٥}:\overline{\text{٥}}|} = \dfrac{\text{ن}_{\text{٢٥}} - \text{ن}_{\text{٣٠}}}{\text{د}_{\text{٢٥}}} = \dfrac{\text{١٨٦٨٩٨٣} - \text{١٢٤٩٩١٣}}{\text{١٤٣٧٤٤}}$

$= \underline{\text{٤,٣١}}$

∴ $\text{٤,٣١}\ \bar{\text{ط}}^{(\text{٥})\,1}_{\text{٢٥}:\overline{\text{١٥}}|} =$

$\text{٢٣٣٥٧,٧٢} + \text{٣٠٠} + \text{٢٠٧٢,٢٥} + \text{٠,١٧٢٤}\ \bar{\text{ط}}^{(\text{٥})\,1}_{\text{٢٥}:\overline{\text{١٥}}|}$

∴ $\text{٤,١٣٧٦}\ \bar{\text{ط}}^{(\text{٥})\,1}_{\text{٢٥}:\overline{\text{١٥}}|} = \text{٢٥٧٢٩,٩٧}$

∴ $\bar{\text{ط}}^{1}_{\text{٢٥}:\overline{\text{١٥}}|} = \dfrac{\text{٢٥٧٢٩,٩٧}}{\text{٤,١٣٧٦}} = \boxed{\text{٦٢١٨,٥٧}}$ جنيه.

مثال (١٧)

تعاقد شخص عمره (٢٠ سنة) مع شركة تأمين بعقد تأمين تتعهد شركة التأمين بمقتضاه دفع مبلغ ١٠٠٠٠٠ جنيه للمؤمن عليه إذا كان على قيد الحياه عند تمام السن (٣٥) سنة ، وكانت المصروفات على النحو التالي :

- ٧٥ ٪ من القسط التجاري الأول عمولة إنتاج٠
- المصروفات الإداريه المتكرره = ٠٤٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين
- مصروفات التحصيل = ٥٪ (فى المائه) من القسط السنوى التجارى (مصروفات متكرره سنوياً)٠
- ٧٥ جنيه مصروفات إصدار٠

والمطلوب حساب :

١. القسط السنوى التجارى العادي؟٠

٢. القسط السنوي التجاري المحدود السداد بثلاث سنوات ؟٠

الحل :

(١) <u>القسط السنوى ا لتجارى العادي (الذي يُدفع طول مدة التأمين)</u> :

$$= \bar{\text{ط}}^{1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \bar{\text{ط}}^{1}_{20:\overline{15}|}$$

∵ القيمه الحاليه للأقساط التجاريه

= القسط الوحيد الصافى+ القيمه الحاليه للمصروفات

$$\therefore\ \bar{\text{ط}}^{1}_{20:\overline{15}|} \times \ddot{\text{ذ}}_{20:\overline{15}|} =$$

$$100000 \times \text{أ}^{1}_{20:\overline{15}|} + [\,0.75\ \bar{\text{ط}}^{1}_{20:\overline{15}|}\,] + [\,75\,]$$

$$+[\,0.004 \times 100000 \times \ddot{\text{ذ}}_{20:\overline{15}|}\,] + [\,0.05 \times \bar{\text{ط}}^{1}_{20:\overline{15}|} \times \ddot{\text{ذ}}_{20:\overline{15}|}\,]$$

حيث :

☒ $\text{أ}^{1}_{٢٠:\overline{١٥|}} \times ١٠٠٠٠٠ = ١٠٠٠٠٠ \times \frac{\text{د}_{٣٥}}{\text{د}_{٢٠}}$

$= ١٠٠٠٠٠ \times \frac{٦٦١٢٥,٣}{٢١٢٠٥٦} = \underline{٣١١٨٣}$ جنيه

☒ $\text{ت}_{٢٠:\overline{١٥|}} = \frac{\text{ن}_{٢٠} - \text{ن}_{٣٥}}{\text{د}_{٢٠}} = \frac{٢٧٨١٩٦٩-٨٢٩٩٨٠}{٢١٢٠٥٦}$

$= \underline{٩,٢١}$

$\therefore ٩,٢١ \ \overline{\text{ط}}^{1}_{٢٠:\overline{١٥|}} =$

$٣١١٨٣ + ٠,٧٥ \ \overline{\text{ط}}^{1}_{٢٠:\overline{١٥|}} + ٧٥ + ٣٦٨٤ + ٠,٤٦٠٥ \times \overline{\text{ط}}^{1}_{٢٠:\overline{١٥|}}$

$\therefore ٧,٩٩٩٥ \ \overline{\text{ط}}^{1}_{٢٠:\overline{١٥|}} = ٣٤٩٤٢$

$\therefore \overline{\text{ط}}^{1}_{٢٠:\overline{١٥|}} = \frac{٣٤٩٤٢}{٧,٩٩٩٥} = \boxed{٤٣٠٦}$ جنيه

(٢) <u>القسط السنوى التجارى المحدود السداد بـ ٣ سنوات</u> :

$= \overline{\text{ط}}^{(\text{و})1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} = \overline{\text{ط}}^{(٣)1}_{٢٠:\overline{١٥|}}$

∴ **القيمه الحاليه للأقساط التجاريه**

= القسط الوحيد الصافى+ القيمه الحاليه للمصروفات

$\therefore \overline{\text{ط}}^{(٣)1}_{٢٠:\overline{١٥|}} \times \text{ت}_{٢٠:\overline{٣|}} =$

$١٠٠٠٠٠ \times \text{أ}^{1}_{٢٠:\overline{١٥|}} + [\ ٠,٧٥ \ \overline{\text{ط}}^{(٣)1}_{٢٠:\overline{١٥|}}\ ] + [\ ٧٥\ ]$

$+ [\ ٠,٠٠٤ \times ١٠٠٠٠٠ \times \text{ت}_{٢٠:\overline{١٥|}}\ ] + [\ ٠,٠٥ \times \overline{\text{ط}}^{(٣)1}_{٢٠:\overline{١٥|}} \times \text{ت}_{٢٠:\overline{٣|}}\ ]$

حيث :

☒ $\text{أ}^{1}_{٢٠:\overline{١٥|}} \times ١٠٠٠٠٠ = ١٠٠٠٠٠ \times \frac{\text{د}_{٣٥}}{\text{د}_{٢٠}} = \underline{٣١١٨٣}$ جنيه

$$\boxtimes \quad \text{ت}_{\text{٢٠}:\overline{\text{١٥}|}} = \frac{\text{ن}_{\text{٢٠}} - \text{ن}_{\text{٣٥}}}{\text{د}_{\text{٢٠}}} = \frac{\text{٢٧٨١٩٦٩} - \text{٨٢٩٩٨٠}}{\text{٢١٢٠٥٦}}$$

$$= \underline{\text{٩,٢١}}$$

$$\boxtimes \quad \text{ت}_{\text{٢٠}:\overline{\text{٣}|}} = \frac{\text{ن}_{\text{٢٠}} - \text{ن}_{\text{٢٣}}}{\text{د}_{\text{٢٠}}} = \frac{\text{٢٧٨١٩٦٩} - \text{٢١٩٢٢٥٠}}{\text{٢١٢٠٥٦}}$$

$$= \underline{\text{٢,٧٨}}$$

$$\therefore \ \text{٢,٧٨} \ \overline{\text{ط}}^{(\text{٣})}_{\text{٢٠}:\overline{\text{١٥}|}}{}^{\text{١}} =$$

$$\text{٣١١٨٣} + \text{٠,٧٥} \ \overline{\text{ط}}^{(\text{٣})}_{\text{٢٠}:\overline{\text{١٥}|}}{}^{\text{١}} + \text{٧٥} + \text{٣٦٨٤} + \text{٠,١٣٩} \ \overline{\text{ط}}^{(\text{٣})}_{\text{٢٠}:\overline{\text{١٥}|}}{}^{\text{١}}$$

$$\therefore \ \text{١,٨٩١} \ \overline{\text{ط}}^{(\text{٣})}_{\text{٢٠}:\overline{\text{١٥}|}}{}^{\text{١}} = \text{٣٤٩٤٢}$$

$$\therefore \ \overline{\text{ط}}^{(\text{٣})}_{\text{٢٠}:\overline{\text{١٥}|}}{}^{\text{١}} = \frac{\text{٣٤٩٤٢}}{\text{١,٨٩١}} = \boxed{\text{١٨٤٧٨}} \ \text{جنيه}$$

تمارين محلولة على تأمينات الحياة

تمرين (١)

تعاقد شخص عمره (٤٠ سنة) مع شركة تأمين بعقد يضمن للمؤمن عليه مبلغ ٥٠٠٠٠ جنيه إذا كان على قيد الحياه عند تمام السن (٦٥) سنة ، والمطلوب إستخدام معدل فائدة ٨ ٪ في حساب :

(١) القسط الوحيد الصافى للعقد ؟

(٢) القسط السنوي الصافى العادي للعقد ؟

(٣) القسط السنوي الصافى المحدود السداد بـــ١٠ سنوات ؟

(٤) القسط السنوي التجاري العادي للعقد ؟

(٥) القسط السنوي التجاري المحدود السداد بـــ١٠ سنوات ؟

علماً بأن مصروفات شركة التأمين هي :

- ٨٥ ٪ من القسط التجاري الثاني عمولة إنتاج٠
- المصروفات الإداريه المتكرره سنوياً ٠٣٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين
- مصروفات التحصيل = ٤٪ (فى المائه) من القسط السنوى التجارى (مصروفات متكرره سنوياً)٠

الحل :

العقد هنا هو عقد تأمين وقفيه بحته على حياة شخص عمره ٤٠ سنة ومدته ٢٥ سنة ومبلغ التأمين به ٥٠٠٠٠ جنيه ، وعلى ذلك :

(١) القسط الوحيد الصافي للعقد =

$$= ٥٠٠٠٠ \times \text{أ}^{\,1}_{٤٠:\overline{٢٥}|} = ٥٠٠٠٠ \times \frac{\text{د}_{٦٥}}{\text{د}_{٤٠}}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{٥٣٤٨,١١}{٤٤٧٦٧,١} = \boxed{٥٩٧٣,٢٦} \text{ جنيه}$$

(٢) القسط السنوي الصافى العادي للعقد =

$$= \text{٥٠٠٠٠} \times \text{ط}^{\text{١}}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٥}}|} = \text{٥٠٠٠٠} \times \frac{\text{د}_{\text{٦٥}}}{\text{ن}_{\text{٤٠}} - \text{ن}_{\text{٦٥}}}$$

$$= \text{٥٠٠٠٠} \times \frac{\text{٥٣٤٨,١١}}{\text{٥٤٥٣٣٥,٧} - \text{٤٤٦٩١,٨٨}}$$

= **٥٣٤,١٢** جنيه

(٣) القسط السنوي الصافى المحدود السداد بـ١٠ سنوات =

$$= \text{٥٠٠٠٠} \times {}^{(\text{١٠})}\text{ط}^{\text{١}}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٥}}|} = \text{٥٠٠٠٠} \times \frac{\text{د}_{\text{٦٥}}}{\text{ن}_{\text{٤٠}} - \text{ن}_{\text{٥٠}}}$$

$$= \text{٥٠٠٠٠} \times \frac{\text{٥٣٤٨,١١}}{\text{٥٤٥٣٣٥,٧} - \text{٢٢٣٤٢٥,٤}}$$

= **٨٣٠,٦٨** جنيه

(٤) <u>القسط السنوى ا لتجارى العادي (الذي يُدفع طول مدة التأمين)</u> :

$$= \bar{\text{ط}}^{\text{١}}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} - \bar{\text{ط}}^{\text{١}}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٥}}|}$$

∵ القيمه الحاليه للأقساط التجاريه

= القسط الوحيد الصافى+ القيمه الحاليه للمصروفات

$$\therefore \bar{\text{ط}}^{\text{١}}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٥}}|} \times \text{ق}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٥}}|} =$$

$$\text{٥٠٠٠٠} \times \text{أ}^{\text{١}}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٥}}|} + [\,\text{٠,٨٥} \times \bar{\text{ط}}^{\text{١}}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٥}}|} \times \frac{\text{د}_{\text{٤١}}}{\text{د}_{\text{٤٠}}}\,]$$

$$+[\,\text{٠,٠٠٣} \times \text{٥٠٠٠٠} \times \text{ق}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٥}}|}\,] + [\,\text{٠,٠٤} \times \bar{\text{ط}}^{\text{١}}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٥}}|} \times \text{ق}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٥}}|}\,]$$

حيث :

$$\text{٥٠٠٠٠} \times \text{أ}^{\text{١}}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٥}}|} = \text{٥٠٠٠٠} \times \frac{\text{د}_{\text{٦٥}}}{\text{د}_{\text{٤٠}}} = \underline{\text{٥٩٧٣,٢٦}}$$

☒ $ت_{٤٠:\overline{٢٥|}} = \frac{ن_{٤٠} - ن_{٦٥}}{د_{٤٠}} = \frac{٥٤٥٣٣٥,٧ - ٤٤٦٩١,٨٨}{٤٤٧٦٧,١} = \underline{١٢,٠٨}$

☒ $\frac{د_{٤١}}{د_{٤٠}} = \frac{٤١٣٩١,٣}{٤٤٧٦٧,١} = \underline{٠,٩٢٥}$

∴ $١٢,٠٨ \; \bar{ط}^{١}_{٤٠:\overline{٢٥|}} =$

$٥٩٧٣,٢٦ + ٠,٧٨٦ \; \bar{ط}^{١}_{٤٠:\overline{٢٥|}} + ١٨١٢ + ٠,٤٨٣٢ \; \bar{ط}^{١}_{٤٠:\overline{٢٥|}}$

∴ $١٠,٨١٠٨ \; \bar{ط}^{١}_{٤٠:\overline{٢٥|}} = ٧٧٨٥,٢٦$

∴ $\bar{ط}^{١}_{٤٠:\overline{٢٥|}} = \frac{٧٧٨٥,٢٦}{١٠,٨١٠٨} = \boxed{٧٢٠,١٤}$ جنيه

(٥) **القسط السنوى التجارى المحدود السداد بـ ١٠ سنوات :**

$\bar{ط}^{(ر)}{}^{١}_{س:\overline{ن|}} - \bar{ط}^{(١٠)}{}^{١}_{٤٠:\overline{٢٥|}} =$

∴ **القيمه الحاليه للأقساط التجاريه**

= القسط الوحيد الصافى+ القيمه الحاليه للمصروفات

∴ $\bar{ط}^{(١٠)}{}^{١}_{٤٠:\overline{٢٥|}} \times ت_{٤٠:\overline{١٠|}} =$

$٥٠٠٠٠ \times أ^{١}_{٤٠:\overline{٢٥|}} + [\,٠,٨٥ \times \bar{ط}^{(١٠)}{}^{١}_{٤٠:\overline{٢٥|}} \times \frac{د_{٤١}}{د_{٤٠}}\,]$

$+[\,٠,٠٠٣ \times ٥٠٠٠٠ \times ت_{٤٠:\overline{٢٥|}}\,] + [\,٠,٠٤ \times \bar{ط}^{(١٠)}{}^{١}_{٤٠:\overline{٢٥|}} \times ت_{٤٠:\overline{١٠|}}\,]$

حيث :

☒ $٥٠٠٠٠ \times أ^{١}_{٤٠:\overline{٢٥|}} = ٥٠٠٠٠ \times \frac{د_{٦٥}}{د_{٤٠}} = \underline{٥٩٧٣,٢٦}$

☒ $ت_{٤٠:\overline{٢٥|}} = \frac{ن_{٤٠} - ن_{٦٥}}{د_{٤٠}} = \frac{٥٤٥٣٣٥,٧ - ٤٤٦٩١,٨٨}{٤٤٧٦٧,١} = \underline{١٢,٠٨}$

☒ $\text{ت}_{٤٠:\overline{١٠|}} = \frac{\text{ن}_{٤٠} - \text{ن}_{٥٠}}{\text{د}_{٤٠}}$

$= \frac{٥٤٥٣٣٥,٧ - ٢٢٣٤٢٥,٤}{٤٤٧٦٧,١} = \underline{٧,١٩}$

☒ $\frac{\text{د}_{٤١}}{\text{د}_{٤٠}} = \frac{٤١٣٩١,٣}{٤٤٧٦٧,١} = \underline{٠,٩٢٥}$

$\therefore ٧,١٩ \; \overline{\text{ط}}^{(١٠)}\,{}^{\;\;١}_{٤٠:\overline{٢٥|}} =$

$٥٩٧٣,٢٦ + ٠,٧٨٦ \; \overline{\text{ط}}^{(١٠)}\,{}^{\;\;١}_{٤٠:\overline{٢٥|}} + ١٨١٢ + ٠,٢٨٧٦ \; \overline{\text{ط}}^{(١٠)}\,{}^{\;\;١}_{٤٠:\overline{٢٥|}}$

$\therefore ٦,١١٦٤ \; \overline{\text{ط}}^{(١٠)}\,{}^{\;\;١}_{٤٠:\overline{٢٥|}} = ٧٧٨٥,٢٦$

$\therefore \overline{\text{ط}}^{(١٠)}\,{}^{\;\;١}_{٤٠:\overline{٢٥|}} = \frac{٧٧٨٥,٢٦}{٦,١١٦٤} = \boxed{١٢٧٢,٨٥}$ جنيه

تمرين (٢)

تعاقد شخص عمره (٣٥ سنة) مع شركة تأمين بعقد يضمن للمؤمن عليه مبلغ ١٠٠٠٠٠ جنيه إذا كان على قيد الحياه عند تمام السن (٦٠) سنة وبالإضافة إلى ٥٠٠٠ جنيه يحصل المؤمن عليها سنوياً بدءاً من تمام العمر ٦١ ولمدى الحياة ٠

والمطلوب حساب القسط الوحيد الصافى للعقد ؟ ٠

الحل :

العقد مركب من وثيقة تأمين وقفيه بحته مدتها ٢٥ سنة ، ووثيقة تأمين دفعة معاش مدى الحياة مؤجلة ٢٥ سنة وعادية ، وبالتالي :

القسط الوحيد الصافي =

$= ١٠٠٠٠٠ \times \text{أ}^{\;\;١}_{٣٥:\overline{٢٥|}} + ٥٠٠٠ \times {}_{٢٥|}\text{د}_{٣٥}$

$$= 100000 \times \frac{\text{د}_{60}}{\text{د}_{35}} + 5000 \times \frac{\text{ن}_{61}}{\text{د}_{35}}$$

$$= 100000 \times \frac{8601.68}{66125.3} + 5000 \times \frac{772102.03}{66125.3}$$

$$= 13008.1 + 5451.9 = \boxed{18460} \text{ جنيه}$$

تمرين (٣)

تعاقد شخص عمره (٣٠ سنة) مع شركة تأمين بعقد يضمن المزايا التالية :

١. مبلغ ٣٠٠٠ جنيه سنويا من تاريخ التعاقد ولمدة ١٠ سنوات .

٢. مبلغ ٥٠٠٠ جنيه سنويا من تمام السن ٤٠ ولمدة ١٠ سنوات تالية .

٣. مبلغ ٧٥٠٠٠ جنيه إذا كان على قيد الحياه عند تمام السن (٥٠) سنة .

٤. مبلغ ١٠٠٠٠ جنيه سنويا بدءاً من تمام العمر ٥١ ولمدى الحياة .

والمطلوب حساب القسط الوحيد الصافى للعقد ؟ .

الحل :

العقد هنا هو عقد تأمين على حياة شخص عمره ٣٠ سنة ، مركب من :

١. دفعة معاش مؤقتة ١٠ سنوات معجلة فورية مبلغها ٣٠٠٠ ج

٢. دفعة معاش مؤقتة ١٠ سنوات مؤجلة ١٠ سنوات فورية مبلغها ٥٠٠٠ ج

٣. وقفيه بحته مدتها ٢٠ سنة ومبلغها ٧٥٠٠٠ جنيه

٤. دفعة معاش مدى الحياة مؤجلة ٢٠ سنة وعادية ومبلغها ١٠٠٠٠ جنيه .

وعلى ذلك ، يكون :

القسط الوحيد الصافي =

= المجموع الجبري للأقساط الوحيدة الصافيه للوثائق الفرعية التي يتكون منها العقد المركب

∴ القسط الوحيد الصافي للعقد =

$$= ٣٠٠٠ \times \ddot{\text{ت}}_{٣٠:\overline{١٠|}} + ٥٠٠٠ \times {}_{١٠|}\ddot{\text{ت}}_{٣٠:\overline{١٠|}}$$

$$+ ٧٥٠٠٠ \times \text{أ}^{\;\;١}_{٣٠:\overline{٢٠|}} + ١٠٠٠٠ \times {}_{٢٠|}\text{د}_{٣٠}$$

$$= ٣٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٣٠} - \text{ن}_{٤٠}}{\text{د}_{٣٠}} + ٥٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٤٠} - \text{ن}_{٥٠}}{\text{د}_{٣٠}}$$

$$+ ٧٥٠٠٠ \times \frac{\text{د}_{٥٠}}{\text{د}_{٣٠}} + ١٠٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٥١}}{\text{د}_{٣٠}}$$

$$= ٣٠٠٠ \times \frac{١٢٤٩٩١٣ - ٥٤٥٣٣٥,٧}{٩٧٥٠٥,٤} + ٥٠٠٠ \times \frac{٥٤٥٣٣٥,٧ - ٢٢٣٤٢٥,٤}{٩٧٥٠٥,٤}$$

$$+ ٧٥٠٠٠ \times \frac{٢٠١٩٦٤}{٩٧٥٠٥,٤} + ١٠٠٠٠ \times \frac{٢٠٣٢٢٩}{٩٧٥٠٥,٤}$$

$$= ٢١٦٧٨,٠٩٩ + ١٦٥٠٧,٣١٤ + ١٥٥٣٤,٨٣ + ٢٠٨٤,٢٩$$

= ٥٥٨٠٤,٥ جنيه

تمرين (٤)

تعاقد شخص فى تمام العمر ٣٥ سنه مع شركة تأمين فرع الحياه على وثيقة تأمين وقفية بحتة مبلغها ٥٠٠٠٠ جنيه يحصل عليه المؤمن عليه إذا كان على قيد الحياه عند تمام العمر ٥٠ سنه ، وكانت المصروفات تُحسب على النحو التالي :

- المصروفات الإداريه المتكرره = ٠٢٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين .
- المصروفات الإبتدائيه = ٠٣٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين.
- مصروفات التحصيل = ٥ ٪ (فى المائه) من القسط السنوى التجارى.

والمطلوب حساب :

(١) القسط الوحيد الصافى للعقد ؟

(٢) القسط السنوي الصافى العادي للعقد ؟

(٣) القسط السنوي الصافى المحدود السداد بـ٥ سنوات ؟

(٤) القسط السنوى التجارى العادي؟٠

(٥) القسط السنوي التجاري المحدود السداد بخمس سنوات ؟٠

الحل :

(١) القسط الوحيد الصافي للعقد =

$$= \text{٥٠٠٠٠} \times \text{أ}^{\text{١}}_{\text{٣٥}:\overline{\text{١٥}}|} = \text{٥٠٠٠٠} \times \frac{\text{د}_{\text{٥٠}}}{\text{د}_{\text{٣٥}}}$$

$$= \text{٥٠٠٠٠} \times \frac{\text{٢٠١٩٦,٤}}{\text{٦٦١٢٥,٣}} = \boxed{\text{١٥٢٧١,٣١}} \text{ جنيه}$$

(٢) القسط السنوي الصافى العادي للعقد =

$$= \text{٥٠٠٠٠} \times \text{ط}^{\text{١}}_{\text{٣٥}:\overline{\text{١٥}}|} = \text{٥٠٠٠٠} \times \frac{\text{د}_{\text{٥٠}}}{\text{ن}_{\text{٣٥}} - \text{ن}_{\text{٥٠}}}$$

$$= \text{٥٠٠٠٠} \times \frac{\text{٢٠١٩٦,٤}}{\text{٨٢٩٩٨٠} - \text{٢٢٣٤٢٥,٤}} = \boxed{\text{١٦٦٤,٦٥}} \text{ جنيه}$$

(٣) القسط السنوي الصافى المحدود السداد ب ٥ سنوات =

$$= \text{٥٠٠٠٠} \times {}^{(\text{٥})}\text{ط}^{\text{١}}_{\text{٣٥}:\overline{\text{١٥}}|} = \text{٥٠٠٠٠} \times \frac{\text{د}_{\text{٥٠}}}{\text{ن}_{\text{٣٥}} - \text{ن}_{\text{٤٠}}}$$

$$= \text{٥٠٠٠٠} \times \frac{\text{٢٠١٩٦,٤}}{\text{٨٢٩٩٨٠} - \text{٥٤٥٣٣٥,٧}} = \boxed{\text{٣٥٤٧,٦٦}} \text{ جنيه}$$

(٤) القسط السنوى ا لتجارى العادي (الذي يُدفع طول مدة التأمين) :

$$= \bar{\text{ط}}^{1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} - \bar{\text{ط}}^{1}_{٣٥:\overline{١٥|}}$$

∵ القيمه الحاليه للأقساط التجاريه

= القسط الوحيد الصافى+ القيمه الحاليه للمصروفات

$$\therefore \bar{\text{ط}}^{1}_{٣٥:\overline{١٥|}} \times \text{ت}_{٣٥:\overline{١٥|}} =$$

$$٥٠٠٠٠ \times \text{أ}^{1}_{٣٥:\overline{١٥|}} + [٠,٠٠٢ \times ٥٠٠٠٠ \times \text{ت}_{٣٥:\overline{١٥|}}]$$

$$+ [٠,٠٠٣ \times ٥٠٠٠٠] + [٠,٠٥ \times \bar{\text{ط}}^{1}_{٣٥:\overline{١٥|}} \times \text{ت}_{٣٥:\overline{١٥|}}]$$

حيث :

☒ $٥٠٠٠٠ \times \text{أ}^{1}_{٣٥:\overline{١٥|}} = ٥٠٠٠٠ \times \frac{\text{د}_{٥٠}}{\text{د}_{٣٥}} = \underline{١٥٢٧١,٣١}$

☒ $\text{ت}_{٣٥:\overline{١٥|}} = \frac{\text{ن}_{٣٥} - \text{ن}_{٥٠}}{\text{د}_{٣٥}} = \frac{٨٢٩٩٨٠ - ٢٢٣٤٢٥,٤}{٦٦١٢٥,٣} = \underline{٩,١٧}$

$$\therefore ٩,١٧ \; \bar{\text{ط}}^{1}_{٣٥:\overline{١٥|}} =$$

$$١٥٢٧١,٣١ + ٩١٧ + ١٥٠ + ٠,٤٥٨٥ \; \bar{\text{ط}}^{1}_{٣٥:\overline{١٥|}}$$

$$\therefore ٨,٧١١٥ \; \bar{\text{ط}}^{1}_{٣٥:\overline{١٥|}} = ١٦٣٣٨,٣١$$

$$\therefore \bar{\text{ط}}^{1}_{٣٥:\overline{١٥|}} = \frac{١٦٣٣٨,٣١}{٨,٧١١٥} = \boxed{١٨٧٥,٥} \text{ جنيه}$$

(٥) القسط السنوى التجارى المحدود السداد ب خمس سنوات :

$$= \bar{\text{ط}}^{(\text{و})\,1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} - \bar{\text{ط}}^{(٥)\,1}_{٣٥:\overline{١٥|}}$$

∵ القيمه الحاليه للأقساط التجاريه

= القسط الوحيد الصافى+ القيمه الحاليه للمصروفات

$\therefore \overline{ط}^{(ه)}{}^{\frac{١}{}}_{٣٥:\overline{١٥|}} \times ت_{٣٥:\overline{٥|}} =$

$= ٥٠٠٠٠ \times أ^{\frac{١}{}}_{٣٥:\overline{١٥|}} + [٠,٠٠٢ \times ٥٠٠٠٠ \times ت_{٣٥:\overline{١٥|}}]$

$+ [٠,٠٠٣ \times ٥٠٠٠٠] + [٠,٠٥ \times \overline{ط}^{(ه)}{}^{\frac{١}{}}_{٣٥:\overline{١٥|}} \times ت_{٣٥:\overline{٥|}}]$

حيث :

☒ $٥٠٠٠٠ \times أ^{\frac{١}{}}_{٣٥:\overline{١٥|}} = ٥٠٠٠٠ \times \frac{د_{٥٠}}{د_{٣٥}} = \underline{١٥٢٧١,٣١}$

☒ $ت_{٣٥:\overline{١٥|}} = \frac{ن_{٣٥} - ن_{٥٠}}{د_{٣٥}} = \frac{٨٢٩٩٨٠ - ٢٢٣٤٢٥,٤}{٦٦١٢٥,٣} = \underline{٩,١٧}$

☒ $ت_{٣٥:\overline{٥|}} = \frac{ن_{٣٥} - ن_{٤٠}}{د_{٣٥}} = \frac{٨٢٩٩٨٠ - ٥٤٥٣٣٥,٧}{٦٦١٢٥,٣} = \underline{٤,٣}$

$\therefore ٤,٣ \; \overline{ط}^{(ه)}{}^{\frac{١}{}}_{٣٥:\overline{١٥|}} =$

$١٥٢٧١,٣١ + ٩١٧ + ١٥٠ + ٠,٢١٥ \; \overline{ط}^{(ه)}{}^{\frac{١}{}}_{٣٥:\overline{١٥|}}$

$\therefore ٤,٠٨٥ \; \overline{ط}^{(ه)}{}^{\frac{١}{}}_{٣٥:\overline{١٥|}} = ١٦٣٣٨,٣١$

$\therefore \overline{ط}^{\frac{١}{}}_{٣٥:\overline{١٥|}} = \frac{١٦٣٣٨,٣١}{٤,٠٨٥} = \boxed{٤٠٠٠}$ جنيه

تمرين (٥)

أكتب معنى التعبير التالي :

(١) $٤٥٠٠٠ \times \frac{د_{٦٥}}{د_{٢٥}}$

(٢) $٥٠٠٠٠ \times \frac{د_{٦٥}}{ن_{٢٥} - ن_{٦٥}}$

(٣) $٧٥٠٠٠ \times \frac{د_{٦٥}}{ن_{٢٥} - ن_{٣٥}}$

(٤) $٥٠٠٠ \times \frac{ن_{٣١}}{د_{٣٠}}$

الحل :

(١) $٤٥٠٠٠ \times \frac{د_{٦٥}}{د_{٢٥}}$

هذا التعبير يمثل القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين وقفيه بحته على حياة شخص عمره (٢٥) سنة ، مبلغه (٤٥٠٠٠ جنيه) يُدفع للمؤمن عليه إذا كان على قيد الحياه عند تمام العمر (٦٥) سنة • ويكون :

$$٤٥٠٠٠ \times \frac{د_{٦٥}}{د_{٢٥}} = ٤٥٠٠٠ \times أ_{٢٥ : \overline{٤٠|}}^{\ \ \ \ 1}$$

(٢) $٥٠٠٠٠ \times \frac{د_{٦٥}}{ن_{٢٥} - ن_{٦٥}}$

التعبير يمثل القسط السنوي الصافى العادي لعقد تأمين وقفية بحتة على حياة شخص عمره (٢٥) سنة ، ومبلغ التأمين به ٥٠٠٠٠ جنيه ومدته ٤٠ سنة • ويكون :

$$٥٠٠٠٠ \times \frac{د_{٦٥}}{ن_{٢٥} - ن_{٦٥}} = ٥٠٠٠٠ \times ط_{٢٥ : \overline{٤٠|}}^{\ \ \ \ 1}$$

(٣) $٧٥٠٠٠ \times \frac{د_{٦٥}}{ن_{٢٥} - ن_{٣٥}}$

التعبير يمثل القسط السنوي الصافى المحدود السداد بـــ ١٠ سنوات لعقد تأمين وقفية بحتة على حياة شخص عمره (٢٥) سنة ، ومبلغ التأمين به ٧٥٠٠٠ جنيه ومدته ٤٠ سنة • ويكون :

$$٧٥٠٠٠ \times \frac{د_{٦٥}}{ن_{٢٥} - ن_{٣٥}} = ٧٥٠٠٠ \times {}^{(١٠)}ط_{٢٥ : \overline{٤٠|}}^{\ \ \ \ 1}$$

$$(٤)\quad ٥٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٣١}}{\text{د}_{٣٠}}$$

هذا التعبير يمثل القسط الوحيد الصافى لدفعة معاش مدى الحياة معجلة عادية [أو مدى الحياة مؤجلة سنة واحدة وفورية] على حياة شخص عمره (٣٠) سنة ، مبلغها السنوي (٥٠٠٠ جنيه) ٠ ويكون :

$$٥٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٣١}}{\text{د}_{٣٠}} = ٥٠٠٠ \times \text{د}_{٣٠}$$

$$= ٥٠٠٠ \times ١|\ddot{\text{ت}}_{٣٠}$$

تمرين (٦)

أكتب معنى التعبيرات التالية :

$$(١)\quad ٣٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٥٥}}{\text{ن}_{٣٥} - \text{ن}_{٥٥}}$$

$$(٢)\quad ٤٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٥٠} - \text{ن}_{٦٥}}{\text{ن}_{٤٠} - \text{ن}_{٤٥}}$$

$$(٣)\quad ٥٠٠٠ \times \frac{\text{ن}^{٤}_{٤٠} - \text{ن}_{٥٠} - \text{ن}_{٦٠}}{\text{د}_{٤٠}}$$

الحل :

$$(١)\quad ٣٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٥٥}}{\text{ن}_{٣٥} - \text{ن}_{٥٥}}$$

التعبير يمثل القسط السنوي الصافى لدفعة معاش مدى الحياة مؤجلة ٢٠ سنة فورية على حياة شخص عمره ٣٥ سنة ، ومبلغ الدفعة السنوي ٣٠٠٠ جنيه ، ومدة سداد القسط هي مدة التأجيل (٢٠ سنة) ٠ ويكون :

$$٣٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٥٥}}{\text{ن}_{٣٥} - \text{ن}_{٥٥}} = ٣٠٠٠ \times \text{ط}^{(٢٠)}(٢٠|\ddot{\text{ت}}_{٣٥})$$

$$(٢)\ ٤٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٥٠} - \text{ن}_{٦٥}}{\text{ن}_{٤٠} - \text{ن}_{٤٥}}$$

التعبير يمثل القسط السنوي الصافى لدفعة معاش مؤقتة ١٥ سنة مؤجلة ١٠ سنوات فورية ، على حياة شخص عمره ٤٠ سنة ، ومبلغ الدفعة السنوي ٤٠٠٠ جنيه ، والقسط محدود السداد بـــ ٥ سنوات ٠ ويكون :

$$٤٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٥٠} - \text{ن}_{٦٥}}{\text{ن}_{٤٠} - \text{ن}_{٤٥}} = ٤٠٠٠ \times {}^{(٥)}\text{ط}\left(١٠|\ \bar{\text{ت}}_{٤٠:\overline{١٥|}}\right)$$

$$(٣)\ ٥٠٠٠ \times \frac{{}^{٤}\text{ن}_{٤٠} - \text{ن}_{٥٠} - \text{ن}_{٦٠}}{\text{د}_{٤٠}}$$

$$= ١٠٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٤٠}}{\text{د}_{٤٠}} + ٥٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٤٠} - \text{ن}_{٦٠}}{\text{د}_{٤٠}} + ٥٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٤٠} - \text{ن}_{٥٠}}{\text{د}_{٤٠}}$$

التعبـــير يمـــثل القسط الوحيد الصافي لعقد تأمين على حياة شخص عمره ٤٠ سنة يضمن المزايا التالية :

(١) ٢٠٠٠٠ كمعاش سنوي بدءاً من تمام العمر ٤٠ وحتى تمام العمر ٥٠

(٢) ١٥٠٠٠ كمعاش سنوي بدءاً من تمام العمر ٥٠ وحتى تمام العمر ٦٠

(٣) ١٠٠٠٠ كمعاش سنوي بدءاً من تمام العمر ٦٠ ولمدى الحياة

خلاصة المبحث الثاني

قواعد حسابات أقساط عقد تأمين الوقفية البحتة

١) القسط الوحيد الصافي = $أ^{1}_{س:\overline{ن|}} = \frac{د_{س+ن}}{د_{س}}$

٢) القسط السنوي الصافي العادي = $ط^{1}_{س:\overline{ن|}} = \frac{د_{س+ن}}{ن_{س} - ن_{س+ن}}$

٣) القسط السنوي الصافي المحدود = $^{(و)}ط^{1}_{س:\overline{ن|}} = \frac{د_{س+ن}}{ن_{س} - ن_{س+ر}}$

٤) القسط السنوي التجاري = القسط الوحيد الصافي + ق ح للتحميلات

قواعد حسابات أقساط عقود دفعات المعاش

إسم الدفعة	القسط الوحيد الصافي
مدى الحياة المعجلة الفورية	$ت_{س} = \frac{ن_{س}}{د_{س}}$
مدى الحياة المعجلة العادية	$د_{س} = \frac{ن_{س+1}}{د_{س}}$
مدى الحياة المؤجلة الفورية	$_{م|}ت_{س} = \frac{ن_{س+م}}{د_{س}}$
مدى الحياة المؤجلة العادية	$_{م|}د_{س} = \frac{ن_{س+م+1}}{د_{س}}$

إسم الدفعة	القسط الوحيد الصافي
المؤقتة المعجلة الفورية	$\ddot{\text{ت}}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \frac{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{د}_{\text{س}}}$
المؤقتة المعجلة العادية	$\text{د}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \frac{\text{ن}_{\text{س}+1} - \text{ن}_{\text{س}+\text{ن}+1}}{\text{د}_{\text{س}}}$
المؤقتة المؤجلة الفورية	$_{\text{م}|}\ddot{\text{ت}}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \frac{\text{ن}_{\text{س}+\text{م}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{م}+\text{ن}}}{\text{د}_{\text{س}}}$
المؤقتة المؤجلة العادية	$_{\text{م}|}\text{د}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \frac{\text{ن}_{\text{س}+\text{م}+1} - \text{ن}_{\text{س}+\text{م}+\text{ن}+1}}{\text{د}_{\text{س}}}$

إسم الدفعة	مدة سداد القسط	القسط السنوي الصافي
مدى الحياة المؤجلة الفورية	م	$\text{ط}^{(\text{م})}(_{\text{م}|}\ddot{\text{ت}}_{\text{س}}) = \frac{\text{ن}_{\text{س}+\text{م}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{م}}}$
	و (و $\succ$ م)	$\text{ط}^{(\text{و})}(_{\text{م}|}\ddot{\text{ت}}_{\text{س}}) = \frac{\text{ن}_{\text{س}+\text{م}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{و}}}$

مدى الحياة المؤجلة العادية	م	$ط^{(م)}\left(م\,|\,د_{س}\right) = \dfrac{ن_{س+م+1}}{ن_{س} - ن_{س+م}}$
	و (و ≻ م)	$ط^{(و)}\left(م\,|\,د_{س}\right) = \dfrac{ن_{س+م+1}}{ن_{س} - ن_{س+و}}$
المؤقتة المؤجلة الفورية	م	$ط^{(م)}\left(م\,|\,ت_{س:\overline{ن}|}\right) = \dfrac{ن_{س+م} - ن_{س+م+ن}}{ن_{س} - ن_{س+م}}$
	و (و ≻ م)	$ط^{(و)}\left(م\,|\,ت_{س:\overline{ن}|}\right) = \dfrac{ن_{س+م} - ن_{س+م+ن}}{ن_{س} - ن_{س+و}}$
المؤقتة المؤجلة العادية	م	$ط^{(م)}\left(م\,|\,د_{س:\overline{ن}|}\right) = \dfrac{ن_{س+م+1} - ن_{س+م+ن+1}}{ن_{س} - ن_{س+م}}$
	و (و ≻ م)	$ط^{(و)}\left(م\,|\,د_{س:\overline{ن}|}\right) = \dfrac{ن_{س+م+1} - ن_{س+م+ن+1}}{ن_{س} - ن_{س+و}}$

تمارين على المبحث الثاني

(١) شخص عمره ٣٠ سنه تعاقد مع شركة المهندس للتامين (فرع الحياه) ، وكان العقد يضمن المزايا التاليه :

(أ) ٤٥٠٠٠ جنيه للمؤمن عليه إذا كان على قيد الحياه عند تمام العمر ٥٠ سنه ٠

(ب) ١٠٠٠ جنيه معاش سنوى دائم يبدأ الحصول عليه بدءاً من بلوغ المؤمن عليه تمام العمر ٦٠ سنه ٠

والمطلوب حساب :

١. القسط الوحيد الصافى لهذا العقد ؟٠
٢. القسط السنوي الصافى المحدود السداد بـ ٥ سنوات لهذا العقد ؟٠

---

(٢) تعاقد شخص عمره ٢٢ سنه تعاقد مع شركة الدلتا للتامين (فرع الحياه) وكان العقد يضمن المزايا التاليه :

(أ) ٥٠٠٠ جنيه فى نهاية كل سنه ، ولمدة ١٨ سنه٠

(ب) ٨٠٠٠ جنيه سنوياً بدءاً من السن ٤٠ ، ولمدة ١٠ سنوات تالية

(ج) ٢٥٠٠٠ جنيه للمؤمن عليه نفسه إذا كان على قيد الحياه عند تمام العمر ٥٠ سنه

والمطلوب حساب القسط الوحيد الصافى لهذا العقد ؟٠

---

(٣) تعاقد شخص عمره ٣٥ سنه مع شركة تامين (فرع الحياه) ، وكان العقد يقضى بضمان حصول المؤمن عليه على ١٠٠٠ جنيه فى أول كل سنه ،

علمًا بأن الدفعه الأولى تستحق السداد عند بلوغ المؤمن عليه تمام العمر ٥٠ سنه وتستمر لمدة ١٦ سنه

والمطلوب حساب :

(١) القسط الوحيد الصافى لهذا العقد ؟٠

(٢) القسط السنوي الصافي العادي لهذا العقد ؟٠

---

(٤) تعاقد شخص عمره ٤٠ سنه مع إحدى شركات التامين (فرع الحياه) ، وكان العقد يضمن المزايا التاليه :

(أ)٥٠٠٠ جنيه فى نهاية كل سنه ، ولمدة ٢٠ سنه٠

(ب) ٢٠٠٠٠ جنيه للمؤمن عليه إذا كان على قيد الحياه عند العمر ٦٠ سنه

والمطلوب حساب القسط الوحيد الصافى لهذا العقد ؟٠

---

(٥) تعاقد شخص عمره ٣٥ سنه مع شركة تامين (فرع الحياه) ، وكان العقد يقضى بضمان حصول المؤمن عليه على ١٠٠٠ جنيه فى أول كل سنه ، مع العلم بأن الدفعه الأولى تستحق السداد عند بلوغ المؤمن عليه تمام العمر ٥٠ سنه وتستمر لمدة ١٦ سنه٠

والمطلوب حساب القسط الوحيد الصافى لهذا العقد ؟٠

---

(٦) شخص عمره ٤٠ سنه تعاقد مع شركة المهندس للتامين (فرع الحياه) ، وكان العقد يضمن له الحصول على مبلغ ٤٥٠٠٠ جنيه إذا كان على قيد الحياه عند تمام العمر ٦٥ سنه ٠

والمطلوب حساب القسط السنوى الصافى العادى ، وكذلك المحدود الدفع بـــ ١٥ سنه ، لهذا العقد ؟٠

(٧) تعاقد شخص عمره ٣٠ سنه مع شركة تأمين (فرع الحياه) ، وكان العقد يقضى بضمان حصول المؤمن عليه على ١٠٠٠ جنيه سنوياً ولمدى الحياه علماً بأن الدفعه الأولى تستحق السداد بعد ١٥ سنه من تاريخ التعاقد ، والمطلوب حساب القسط السنوى الصافى :

(١) العادى ؟٠ (٢) المحدود بعشر سنوات ؟٠

---

(٨) تعاقد شخص فى تمام العمر ٢٥ سنه مع شركة تأمين فرع الحياه على وثيقة تأمين تضمن له الحصول على مبلغ ٥٠٠٠٠ جنيه إذا كان على قيد الحياه عند تمام العمر ٥٠ سنه ، وكانت المصروفات تُحسب كما يلي :

١. المصروفات الإبتدائيه = ٠٤٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين٠
٢. المصروفات الإداريه المتكرره = ٠٣٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين
٣. مصروفات التحصيل = ٦٪ (فى المائه) من القسط السنوى التجارى٠

والمطلوب حساب :

(أ) القسط السنوى التجارى العادى ؟٠

(ب) القسط السنوى التجارى المحدود السداد بعشرة سنوات ؟٠

---

(٩) تعاقد شخص عمره ٤٥ سنه مع شركة الدلتا للتامين بعقد يضمن له الحصول على مبلغ ٦٥٠٠٠ جنيه إذا كان على قيد الحياة عند تمام السن ٥٠ سنة والمطلوب حساب القسط الوحيد الصافى لهذا العقد ؟٠

---

(١٠) شخص عمره ٣٥ سنه تعاقد مع شركة تامين (فرع الحياه) ، وكان العقد يقضى بضمان حصول الأولاد على ٥٠٠٠٠ جنيه إذا توفى المؤمن عليه خلال ١٠ سنوات من بلوغه تمام السن ٤٠ سنة ، المطلوب حساب القسط الوحيد الصافى لهذا العقد ؟٠

المبحث الثالث

التأمينات التي تغطي خطر الوفاه ورياضياتها

مقدمة

تشـــترك جمـــيع وثائق التأمين ضد خسائر خطر الوفاة في أن مبلغ التأمين المُحدد في العقد لا يُسدد للمستفيد المُحدد في العقد إلا إذا تُوفي المؤمن علـــيه خلال مدة التأمين المحدده في العقد ، ونجد أن المؤمن عليه لا يمكن أن يكـــون هـــو المستفيد في هذا التأمين ، ومن وثائق التأمين ضد خسائر خطر الوفاه فقط ما يلي :

(١) عقد التأمين مدى الحياة .

(٢) عقد التأمين مدى الحياة المؤجل .

(٣) عقد التأمين المؤقت .

(٤) عقد التأمين المؤقت المؤجل .

وفي هذا الفصل نتناول بالدراسة والتحليل المبادئ النظرية والتطبيقية لكـــل عقـــد مـــن تلـــك العقود ، وذلك لمعرفة ماهية تلك التأمينات من الناحية النظرية ، ومن ناحية أخرى نتناول الجوانب الرياضية لتلك التأمينات من حيث كيفية تسعيرها ، وبالتالي كيفية تقدير أقساط تلك التأمينات والتي تشمل :

١. القسط الوحيد الصافي .
٢. القسط السنوي الصافي .
٣. القسط السنوي التجاري .

وذلك لكل عقد من العقود التي تغطي خسائر خطر الوفاة .

التأمينات التي تغطي خسائر خطر الوفاة

يمكن تصنيف التأمينات التي تغطي خسائر خطر الوفاة إلى التصنيفات التالية :

١. عقود تأمين الوفاة ذات المبالغ الثابتة .
٢. عقود تأمين الوفاة ذات المبالغ المتغيرة .

وتقتصر دراستنا في المرحلة الحالية على تلك التأمينات التي تغطي خسائر خطر الوفاة والتي تنطوي على مبالغ تأمينية ثابتة طول فترة التغطية التأمينية . فقد ينص عقد التأمين ضد خسائر خطر الوفاة على ضمان مبلغ تأمين ثابت يُدفع للمستفيد المحدد في العقد إذا تُوفي المؤمن عليه خلال مدة التأمين ، ويُسمى عقد التأمين في هذه الحالة بعقد التأمين ذو المبلغ الثابت ، ونتناول فيما يلي نبذة مختصرة عن كل نوع من هذه العقود وكيفية حساب القسط الوحيد الصافي لها .

(١) عقد التأمين مدى الحياة : *Whole Life Insurance*

وهذا العقد هو إتفاق بين المؤمن والمستأمن يتعهد فيه المؤمن بسداد مبلغ التأمين المحدد فى العقد للمستفيد المحدد فى العقد أيضاً ، وذلك فى حالة وفاة المؤمن عليه فى أى وقت من تاريخ التعاقد ، وبشرط أن يكون المستأمن قد قام بالوفاء بكل إلتزاماته من دفع الأقساط وفى مواعيد إستحقاقها .

فإذا كان عمر المؤمن عليه فى تاريخ التعاقد هو (س) ، فإن شركة التأمين تلتزم بدفع مبلغ التأمين المحدد في العقد إلى المستفيد المحدد في العقد أيضاً (والذي قد يكون الزوجة أو الزوج أو الأولاد أو الأب ......) ، وذلك إذا تُوفي المؤمن عليه في أي وقت بدءاً من تاريخ التعاقد .

(٢) عقد التأمين مدى الحياة المؤجل :

Deferred Whole Life Insurance

وهو إتفاق بين المؤمن والمستأمن يتعهد فيه المؤمن بسداد مبلغ التأمين المحدد فى العقد للمستفيد المحدد فى العقد أيضاً ، إذا تُوفي المؤمن عليه فى أى وقت ولكن بعد مرور فترة تأجيل محدده (بحيث إذا توفى المؤمن عليه خلال فترة التأجيل لا يلتزم المؤمن بدفع أى مبالغ) وبشرط أن يكون المستأمن قد قام بالوفاء بكل إلتزاماته من دفع الأقساط وفى تاريخ إستحقاقها

فإذا كان عمر المؤمن عليه عند التعاقد (س) ، وتم التعاقد على عقد تأمين مدى الحياة مؤجل ، وكانت فترة التأجيل (م) من السنوات ، فإن شركة التأمين تلتزم بدفع مبلغ التأمين المحدد في العقد إلى المستفيد إذا تُوفي المؤمن عليه في أي وقت بدءاً من بلوغ المؤمن عليه تمام العمر (س+م) .

(٣) عقد التأمين المؤقت : *Term Life Insurance*

وهو إتفاق بين المؤمن والمستأمن يتعهد فيه المؤمن بسداد مبلغ التأمين المحدد فى العقد للمستفيد ، إذا تُوفي المؤمن عليه خلال فتره محدده فى العقد وهى مدة التأمين والتى تبدأ من تاريخ التعاقد ، وبشرط أن يكون المستأمن قد قام بالوفاء بكل إلتزاماته من دفع الأقساط وفى مواعيدها .

فإذا كان عمر المؤمن عليه فى تاريخ التعاقد هو (س) ، وتم التعاقد على عقد تأمين مؤقت ، وكانت مدة التأمين (ن) من السنوات ، فإن شركة التأمين تلتزم بدفع مبلغ التأمين المحدد في العقد إلى المستفيد المحدد في العقد أيضاً ، وذلك إذا تُوفي المؤمن عليه خلال (ن) من السنوات التالية للتعاقد ، أي بين تمام العمر (س) وتمام العمر (س+ن) سنة .

(٤) عقد التأمين المؤقت المؤجل : *Deferred Term Life Insurance*

ويمقتضى هذا العقد يتعهد المؤمن بسداد مبلغ التأمين المحدد فى العقد للمستفيد المحدد فى العقد أيضاً ، إذا تُوفي المؤمن عليه خلال مدة التأمين والتى تبدأ بعد مرور فترة تأجيل محدده (بحيث إذا توفى المؤمن عليه خلال فترة التأجيل لا يلتزم المؤمن بدفع أى مبالغ) وبشرط أن يكون المستأمن قد قام بالوفاء بكل إلتزاماته من دفع الأقساط وفى مواعيد إستحقاقها.

فإذا كان عمر المؤمن عليه فى تاريخ التعاقد هو (س) ، وتم التعاقد على عقد تأمين مؤقت مؤجل ، وكانت مدة التأمين (ن) من السنوات في حين أن فترة التأجيل (م) من السنوات ، فإن شركة التأمين تلتزم بدفع مبلغ التأمين المحدد في العقد إلى المستفيد المحدد في العقد أيضاً ، وذلك إذا تُوفي المؤمن عليه خلال (ن) من السنوات التالية لفترة التأجيل ، أي تُوفي المؤمن عليه بين تمام العمر (س+م) وتمام العمر (س+م+ن) سنة .

الأقساط الوحيدة الصافية لتأمينات الوفاة

نتناول فيما يلي بالدراسة التفصيلية كيفية حساب القسط الوحيد الصافي لكل نوع من عقود التأمين التي تغطي خسائر خطر الوفاه ٠

(١) القسط الوحيد الصافي لعقد التأمين مدى الحياه :

إذا كان (س) يمثل عمر المؤمن عليه عند التعاقد ، وكان مبلغ التأمين يعادل جنيه واحد ، فإنه يُرمز للقسط الوحيد الصافى لعقد التأمين مدى الحياه بالرمز (أ~س~ - A_x) ، حيث :

أ~س~ : يمثل القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين مدى الحياه ،على حياة شخص عمره (س) ، يضمن دفع مبلغ جنيه واحد للمستفيد المحدد فى العقد فى حالة وفاة المؤمن عليه فى أى وقت من تاريخ التعاقد ٠

ولتحديد القسط الوحيد الصافى لهذا العقد ، فإنه يلزم فى تاريخ التعاقد أن يتعادل مجموع الأقساط المحصله من جمهور المستأمنين الذين يُفترض قيامهم بشراء هذا العقد من ناحيه ، والقيمه الحاليه لمجموع مبالغ التأمين المتوقع أن تسددها شركة التأمين عن الوفيات التى تحدث من بين المؤمن عليهم فى أى وقت من تاريخ التعاقد من ناحية أخرى ٠

ويفرض أن ل~س~ من الأشخاص تعاقدوا على وثيقة تأمين مدى الحياه مبلغها جنيه ، وبالتالي يكون :

مجموع المبالغ التى تحصل عليها شركة التأمين = ل~س~ × أ~س~

ولتحديد إلتزامات الشركه ، نجد الآتى :

١- خلال السنه الأولى من تاريخ التعاقد ، يُتوفى و~س~ من الأشخاص المؤمن عليهم ، ويحصل المستفيدين على (و~س~ × ١) جنيه ، وتكون القيمه الحاليه لإلتزام الشركه تجاه المستفيدين = و~س~ × ١ × ع^١^ = و~س~ × ع^١^

٢- خلال السنه الثانية من تاريخ التعاقد ، يُتوفى $\text{و}_{\text{س}+١}$ من الأشخاص المؤمن عليهم ، ويحصل المستفيدين على $(\text{و}_{\text{س}+١} \times ١)$ جنيه ، وحيث أن هذا المبلغ يُفترض دفعه فى نهاية السنه الثانية تكون القيمه الحاليه لإلتزام الشركه تجاه المستفيدين = $\text{و}_{\text{س}+١} \times ١ \times \text{ع}^{٢} = \text{و}_{\text{س}+١} \times \text{ع}^{٢}$

٣- تكون القيمه الحاليه لإلتزام الشركه تجاه المستفيدين عن الوفيات التي تتحقق خلال السنه الثالثه = $\text{و}_{\text{س}+٢} \times ١ \times \text{ع}^{٣} = \text{و}_{\text{س}+٢} \times \text{ع}^{٣}$

وهكذا ....

القيمه الحاليه لإلتزامات المستأمنين = القيمه الحاليه لإلتزامات المؤمن

$$\therefore \text{ل}_{\text{س}} \times \text{أ}_{\text{س}} = (\text{و}_{\text{س}} \times \text{ع}^{١}) + (\text{و}_{\text{س}+١} \times \text{ع}^{٢}) + (\text{و}_{\text{س}+٢} \times \text{ع}^{٣}) + \ldots\ldots$$

$$\therefore \text{أ}_{\text{س}} = \frac{(\text{و}_{\text{س}} \times \text{ع}^{١}) + (\text{و}_{\text{س}+١} \times \text{ع}^{٢}) + (\text{و}_{\text{س}+٢} \times \text{ع}^{٣}) + \ldots\ldots}{\text{ل}_{\text{س}}}$$

وبضرب البسط والمقام فى $\text{ع}^{\text{س}}$ ، فإن :

$$\therefore \text{أ}_{\text{س}} = \frac{(\text{و}_{\text{س}} \times \text{ع}^{\text{س}+١}) + (\text{و}_{\text{س}+١} \times \text{ع}^{\text{س}+٢}) + (\text{و}_{\text{س}+٢} \times \text{ع}^{\text{س}+٣}) + \ldots}{\text{ل}_{\text{س}} \times \text{ع}^{\text{س}}}$$

$$\therefore \text{أ}_{\text{س}} = \frac{\text{ج}_{\text{س}} + \text{ج}_{\text{س}+١} + \text{ج}_{\text{س}+٢} + \ldots}{\text{د}_{\text{س}}} = \frac{\overline{\text{م}}_{\text{س}}}{\text{د}_{\text{س}}}$$

وعلى ذلك يكون :

$$\boxed{\text{أ}_{\text{س}} = \frac{\overline{\text{م}}_{\text{س}}}{\text{د}_{\text{س}}}}$$

(٢) القسط الوحيد الصافي لعقد التأمين مدى الحياه المؤجل :

إذا كان (س) يمثل عمر المؤمن عليه عند التعاقد ، وكان مبلغ التأمين يعادل جنيه واحد ، وفترة التتأجيل هي (م) سنه، فإنه يُرمز للقسط الوحيد الصافى لعقد التأمين مدى الحياه المؤجل بالرمز ($\text{م}|\text{أ}_{\text{س}} - m|A_x$) ، حيث :

وبفرض أن $\text{ل}_{\text{س}}$ من الأشخاص تعاقد كل منهم على وثيقة تأمين مدى الحياه مؤجلة (م) سنة مبلغها جنيه ، وبالتالي بتطبيق معادلة الأقساط عند التعاقد ، فإن :

$$\therefore \text{ل}_{\text{س}} \times \text{م}|\text{أ}_{\text{س}} =$$

$$= \left(\text{و}_{\text{س}+\text{م}} \times \text{ع}^{\text{م}+1}\right) + \left(\text{و}_{\text{س}+\text{م}+1} \times \text{ع}^{\text{م}+2}\right) + \left(\text{و}_{\text{س}+\text{م}+2} \times \text{ع}^{\text{م}+3}\right) + \dots$$

$$\therefore \text{م}|\text{أ}_{\text{س}} =$$

$$= \frac{\left(\text{و}_{\text{س}+\text{م}} \times \text{ع}^{\text{م}+1}\right) + \left(\text{و}_{\text{س}+\text{م}+1} \times \text{ع}^{\text{م}+2}\right) + \left(\text{و}_{\text{س}+\text{م}+2} \times \text{ع}^{\text{م}+3}\right) + \dots\dots}{\text{ل}_{\text{س}}}$$

وبضرب البسط والمقام فى $\text{ع}^{\text{س}}$ ، فإن :

$$\therefore \text{م}|\text{أ}_{\text{س}} = \frac{\left(\text{و}_{\text{س}+\text{م}} \times \text{ع}^{\text{س}+\text{م}+1}\right) + \left(\text{و}_{\text{س}+\text{م}+1} \times \text{ع}^{\text{س}+\text{م}+2}\right) + \dots\dots}{\text{ل}_{\text{س}} \times \text{ع}^{\text{س}}}$$

$$= \frac{\text{ج}_{\text{س}+\text{م}} + \text{ج}_{\text{س}+\text{م}+1} + \text{ج}_{\text{س}+\text{م}+2} + \dots}{\text{د}_{\text{س}}} = \frac{\text{هـ}_{\text{س}+\text{م}}}{\text{د}_{\text{س}}}$$

وعلى ذلك يكون :

$$\boxed{\text{م}|\text{أ}_{\text{س}} = \frac{\text{هـ}_{\text{س}+\text{م}}}{\text{د}_{\text{س}}}}$$

(٣) القسط الوحيد الصافي لعقد التأمين المؤقت :

إذا كان (س) يمثل عمر المؤمن عليه عند التعاقد ، ومدة التأمين هي (ن) سنه ، وكان مبلغ التأمين يعادل جنيه واحد ، فإنه يُرمز للقسط الوحيد الصافى لعقد التأمين المؤقت بالرمز: ($أ^{1}_{س:\overline{ن}|}$ – $A^{1}_{x:\overline{n}|}$) ، حيث :

$أ^{1}_{س:\overline{ن}|}$: يمثل القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين وفاه مؤقت عادى ،على حياة شخص عمره (س) ، يضمن دفع مبلغ جنيه واحد للمستفيد المحدد فى العقد فى حالة وفاة المؤمن عليه خلال (ن) من السنوات التى تلى تاريخ التعاقد .

ولتحديد القسط الوحيد الصافى لهذا العقد ، سنفترض أن الأحياء عند تمام العمر س وهم $ل_{س}$ ، يرغب كل منهم فى التعاقد على وثيقة تأمين وفاه مؤقت عادي مدتها (ن) سنة ، وبالتالي يكون :

مجموع المبالغ التى تحصل عليها شركة التأمين = $ل_{س} \times أ^{1}_{س:\overline{ن}|}$

ومن ناحية أخرى ، فإنه لتحديد إلتزامات الشركه ، نجد الآتى :

١- خلال السنه الأولى من تاريخ التعاقد ، يُتوفى $و_{س}$ من الأشخاص المؤمن عليهم ، ويحصل المستفيدين على ($و_{س} \times ١$) جنيه ، وحيث أن هذا المبلغ يُفترض دفعه فى نهاية السنه الأولى تكون القيمه الحاليه لإلتزام الشركه تجاه المستفيدين = $و_{س} \times ١ \times ع^{١} = و_{س} \times ع^{١}$

٢- خلال السنه الثانية من تاريخ التعاقد ، يُتوفى $و_{س+١}$ من الأشخاص المؤمن عليهم ، ويحصل المستفيدين على ($و_{س+١} \times ١$) جنيه ، وحيث أن هذا المبلغ يُفترض دفعه فى نهاية السنه الثانية تكون القيمه الحاليه لإلتزام الشركه تجاه المستفيدين = $و_{س+١} \times ١ \times ع^{٢} = و_{س+١} \times ع^{٢}$

٣- تكون القيمه الحاليه لإلتزام الشركه تجاه المستفيدين عن الوفيات التي تتحقق خلال السنه الثالثه = $\text{و}_{\text{س}+٢} \times ١ \times \text{ع}^{٣} = \text{و}_{\text{س}+٢} \times \text{ع}^{٣}$

وهكذا ....

وتكون آخر حالات الوفاه التى تُسأل عنها شركة التأمين هى الوفيات التى تحدث بين تمام السن (س+ن-١) وتمام السن (س+ن) وهي $\text{و}_{\text{س}+\text{ن}-١}$ ، تكون القيمه الحاليه لإلتزام الشركه تجاه المستفيدين عن تلك الوفيات هي :

$$= \text{و}_{\text{س}+\text{ن}-١} \times \text{ع}^{\text{ن}}$$

وبتطبيق معادلة الأقساط عند التعاقد :

$$\therefore \text{ل}_{\text{س}} \times \text{أ}^{\,١}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} = \left(\text{و}_{\text{س}} \times \text{ع}^{١}\right) + \left(\text{و}_{\text{س}+١} \times \text{ع}^{٢}\right) + \dots + \left(\text{و}_{\text{س}+\text{ن}-١} \times \text{ع}^{\text{ن}}\right)$$

$$\therefore \text{أ}^{\,١}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} = \frac{\left(\text{و}_{\text{س}} \times \text{ع}^{١}\right) + \left(\text{و}_{\text{س}+١} \times \text{ع}^{٢}\right) + \dots + \left(\text{و}_{\text{س}+\text{ن}-١} \times \text{ع}^{\text{ن}}\right)}{\text{ل}_{\text{س}}}$$

وبضرب البسط والمقام فى $\text{ع}^{\text{س}}$ ، فإن :

$$\therefore \text{أ}^{\,١}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} = \frac{\left(\text{و}_{\text{س}} \times \text{ع}^{\text{س}+١}\right) + \left(\text{و}_{\text{س}+١} \times \text{ع}^{\text{س}+٢}\right) + \dots + \left(\text{و}_{\text{س}+\text{ن}-١} \times \text{ع}^{\text{س}+\text{ن}}\right)}{\text{ل}_{\text{س}} \times \text{ع}^{\text{س}}}$$

$$= \frac{\text{ج}_{\text{س}} + \text{ج}_{\text{س}+١} + \text{ج}_{\text{س}+٢} + \dots + \text{ج}_{\text{س}+\text{ن}-١}}{\text{د}_{\text{س}}} = \frac{\text{م}_{\text{س}} - \text{م}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{د}_{\text{س}}}$$

وعلى ذلك يكون :

$$\boxed{\text{أ}^{\,١}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} = \frac{\text{م}_{\text{س}} - \text{م}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{د}_{\text{س}}}}$$

(٤) القسط الوحيد الصافي لعقد التأمين المؤقت المؤجل :

إذا كان (س) يمثل عمر المؤمن عليه عند التعاقد ، وكان مبلغ التأمين يعادل جنيه واحد ، ومدة التأمين هي (ن) سنه ، وفترة التأجيل هي (م) سنه، فإنه يُرمز للقسط الوحيد الصافى لعقد التأمين المؤقت المؤجل بالرمز

($\text{م}|\text{أ}^{1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}}$ - $m|A^{1}_{x:\overline{n|}}$)، حيث :

$\text{م}|\text{أ}^{1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}}$: يمثل القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين وفاه مؤقت مؤجل ، على حياة شخص عمره (س) ، يضمن دفع مبلغ جنيه واحد للمستفيد المحدد فى العقد فى حالة وفاة المؤمن عليه خلال (ن) من السنوات التى تلى فترة تأجيل قدرها (م) من السنوات .

ولتحديد القسط الوحيد الصافى لهذا العقد ، سنفترض أن الأحياء عند تمام العمر س وهم $\text{ل}_{\text{س}}$ ، يرغب كل منهم فى التعاقد على وثيقة تأمين وفاه مؤقت (ن) سنة ومؤجل (م) سنة .

وبتطبيق معادلة القيمة الحالية ، فإن :

$$\therefore \text{ل}_{\text{س}} \times \text{م}|\text{أ}^{1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} =$$

$$= \left(\text{و}_{\text{س}+\text{م}} \times \text{ع}^{\text{م}+1}\right) + \left(\text{و}_{\text{س}+\text{م}+1} \times \text{ع}^{\text{م}+2}\right) + \ldots + \left(\text{و}_{\text{س}+\text{م}+\text{ن}-1} \times \text{ع}^{\text{م}+\text{ن}}\right)$$

$$\therefore \text{م}|\text{أ}^{1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} = \frac{\left(\text{و}_{\text{س}+\text{م}} \times \text{ع}^{\text{م}+1}\right) + \left(\text{و}_{\text{س}+\text{م}+1} \times \text{ع}^{\text{م}+2}\right) + \ldots + \left(\text{و}_{\text{س}+\text{م}+\text{ن}-1} \times \text{ع}^{\text{م}+\text{ن}}\right)}{\text{ل}_{\text{س}}}$$

وبضرب البسط والمقام فى $\text{ع}^{\text{س}}$ ، فإن :

$$\therefore \; {}_{\text{م}|}\text{أ}^{1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} =$$

$$\frac{\left(\text{و}_{\text{س}+\text{م}} \times \text{ع}^{\text{س}+\text{م}+١}\right) + \left(\text{و}_{\text{س}+\text{م}+١} \times \text{ع}^{\text{س}+\text{م}+٢}\right) + \ldots + \left(\text{و}_{\text{س}+\text{م}+\text{ن}-١} \times \text{ع}^{\text{س}+\text{م}+\text{ن}}\right)}{\text{ل}_{\text{س}} \times \text{ع}^{\text{س}}}$$

$$= \frac{\text{ج}_{\text{س}+\text{م}} + \text{ج}_{\text{س}+\text{م}+١} + \text{ج}_{\text{س}+\text{م}+٢} + \ldots + \text{ج}_{\text{س}+\text{م}+\text{ن}-١}}{\text{د}_{\text{س}}}$$

$$= \frac{\text{هـ}_{\text{س}+\text{م}} - \text{هـ}_{\text{س}+\text{م}+\text{ن}}}{\text{د}_{\text{س}}}$$

وعلى ذلك يكون :

$$\boxed{{}_{\text{م}|}\text{أ}^{1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} = \frac{\text{هـ}_{\text{س}+\text{م}} - \text{هـ}_{\text{س}+\text{م}+\text{ن}}}{\text{د}_{\text{س}}}}$$

والأمثله التاليه توضح التطبيق العملى لحساب القسط الوحيد الصافى لعقود التأمين ضد خسائر خطر الوفاه ٠

مثال (١)

أكتب معنى التعبيرات التالية وحدد قيمة كل منها بالرموز الحسابية فقط :

(١) $٦٠٠٠٠ \times \text{أ}_{٤٥}$

(٢) $٤٠٠٠٠ \times {}_{١٥|}\text{أ}_{٤٥}$

(٣) $١٠٠٠٠٠ \times \text{أ}^{1}_{٤٠:\overline{٢٠|}}$

(٤) $٧٥٠٠٠ \times {}_{١٠|}\text{أ}^{1}_{٣٥:\overline{٢٠|}}$

الحل :

(١) $\text{٦٠٠٠٠} \times \text{أ}_{\text{٤٥}}$

يمثل القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين مدى الحياه ،على حياة شخص عمره (٤٥) سنة ، يضمن دفع مبلغ ٦٠٠٠٠ جنيه للمستفيد المحدد فى العقد فى حالة وفاة المؤمن عليه فى أى وقت من تاريخ التعاقد ، أي في حالة وفاة المؤمن عليه في أي وقت من بلوغه تمام العمر (٤٥) سنة : حيث :

$$\text{٦٠٠٠٠} \times \text{أ}_{\text{٤٥}} = \text{٦٠٠٠٠} \times \frac{\text{م}_{\text{٤٥}}}{\text{د}_{\text{٤٥}}}$$

(٢) $\text{٤٠٠٠٠} \times \text{١٥}|\text{أ}_{\text{٤٥}}$

يمثل القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين مدى الحياه مؤجل (١٥) سنة على حياة شخص عمره (٤٥) سنة ، مبلغه ٤٠٠٠٠ جنيه للمستفيد المحدد فى العقد فى حالة وفاة المؤمن عليه في أي وقت من بلوغه تمام العمر (٦٠) سنة : حيث :

$$\text{٤٠٠٠٠} \times \text{١٥}|\text{أ}_{\text{٤٥}} = \text{٤٠٠٠٠} \times \frac{\text{م}_{\text{٦٠}}}{\text{د}_{\text{٤٥}}}$$

(٣) $\text{١٠٠٠٠٠} \times \text{أ}^{\text{١}}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٠}}|}$

يمثل القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين وفاه مؤقت (٢٠) سنة ، على حياة شخص عمره (٤٠) سنة ، يضمن دفع مبلغ ١٠٠٠٠٠جنيه للمستفيد المحدد فى العقد فى حالة وفاة المؤمن عليه خلال الـ (٢٠) سنة التالية لتاريخ التعاقد ، أي إذا تُوفي المؤمن عليه بين تمام العمر (٤٠) وتمام العمر (٦٠) سنة ، وعلى ذلك :

$$\text{١٠٠٠٠٠} \times \text{أ}^{\text{١}}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٠}}|} = \text{١٠٠٠٠٠} \times \frac{\text{م}_{\text{٤٠}} - \text{م}_{\text{٦٠}}}{\text{د}_{\text{٤٠}}}$$

(٤) $٧٥٠٠٠ \times {}_{١٠|}أ^{١}_{٣٥:\overline{٢٠}|}$

يمثل القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين وفاه مؤقت (٢٠) سنة مؤجل (١٠) سنوات ، على حياة شخص عمره (٣٥) سنة ، يضمن دفع مبلغ ٧٥٠٠٠ جنيه للمستفيد المحدد فى العقد فى حالة وفاة المؤمن عليه خلال الـ (٢٠) سنة التالية لفترة تأجيل قدرها (١٠) سنوات ، أي إذا تُوفي المؤمن عليه بين تمام العمر (٤٥) وتمام العمر (٦٥) سنة ، وعلى ذلك :

$$٧٥٠٠٠ \times {}_{١٠|}أ^{١}_{٣٥:\overline{٢٠}|} = ٧٥٠٠٠ \times \frac{\overline{م}_{٤٥} - \overline{م}_{٦٥}}{د_{٣٥}}$$

مثال (٢)

شخص عمره ٤٠ سنه ، إشترى عقد تأمين يضمن لورثته مبلغ ٧٥٠٠٠ جنيه فى حالة وفاته فى أى وقت من تاريخ التعاقد ، والمطلوب حساب القسط الوحيد الصافى للعقد ؟

الحل

يتضح أن العقد هو عقد تأمين وفاه مدى الحياه .

القسط الوحيد الصافى = مبلغ التأمين × رمز القسط

$$= ٧٥٠٠٠ \times أ_{٤٠}$$

$$= ٧٥٠٠٠ \times \frac{\overline{م}_{٤٠}}{د_{٤٠}}$$

$$= ٧٥٠٠٠ \times \frac{٤٣٧١,٨}{٤٤٧٦٧,١}$$

$$= ٧٥٠٠٠ \times ٠,٠٩٧٦٥٧$$

= $\boxed{٧٣٢٤,٢٤}$ جنيه

مثال (٣)

أوجد القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين على حياة شخص عمره ٣٥ سنه يضمن دفع مبلغ ٥٠٠٠٠ جنيه للورثه فى حالة وفاة المؤمن عليه فى أى وقت من تمام العمر ٤٥ سنة ؟

الحل :

يتضح أن العقد هنا هو عقد تأمين مدى الحياه مؤجل (١٠) سنوات على حياة شخص عمره (٣٥) سنة ، وبالتالي :

$$\text{القسط الوحيد الصافى} = ٥٠٠٠٠ \times {}_{١٠|}\text{أ}_{٣٥}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٤٥}}{\text{د}_{٣٥}}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{٤٠٤٦,٦}{٦٦١٢٥,٣}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times ٠,٠٦١١٩٥ = \boxed{٣٠٥٩,٨} \text{ جنيه}$$

مثال (٤)

إشترى شخص عمره ٤٠ سنه عقد تأمين يضمن لورثته مبلغ ٥٠٠٠٠ جنيه إذا تُوفي خلال ١٥ سنه من تاريخ التعاقد ، إحسب القسط الوحيد الصافى للعقد ؟

الحل :

يتضح أن العقد هو عقد تأمين وفاه مؤقت ٠

$$\therefore \text{القسط الوحيد الصافى} = ٥٠٠٠٠ \times \text{أ}^{\,١}_{٤٠:\overline{١٥}|}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٤٠} - \text{م}_{٥٥}}{\text{د}_{٤٠}}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{٤٣٧١,٨ - ٣١٦٨,٢}{٤٤٧٦٧,١} = \boxed{١٣٤٤,٣} \text{ جنيه}$$

مثال (٥)

إشترى شخص عمره ٤٠ سنه عقد تأمين يضمن لورثته مبلغ ١٠٠٠٠٠ جنيه إذا تُوفي بين العمر ٥٠ والعمر ٦٥ سنه ، إحسب القسط الوحيد الصافى ؟

الحل :

يتضح أن العقد هو عقد تأمين وفاه مؤقت بين السن ٥٠ والسن ٦٠ أي (١٥) سنة ، ومؤجل بين السن ٤٠ والسن ٥٠ أي (١٠) سنوات .

∴ القسط الوحيد الصافى = مبلغ التأمين × رمز القسط

$$= ١٠٠٠٠٠ \times {}_{١٠|}\text{أ}^{\;١}_{٤٠:\overline{١٥}|}$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٥٠} - \text{م}_{٦٥}}{\text{د}_{٤٠}}$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \frac{٣٦٤٦,٤ - ٢٠٣٧,٦}{٤٤٧٦٧,١}$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times ٠,٠٣٥٩٣٧١$$

$$= \boxed{٣٥٩٣,٧١} \text{ جنيه}$$

مثال (٦)

أكتب معنى التعبيرات التالية :

(١) $٢٠٢٥٠ \times \frac{\text{م}_{٥٠}}{\text{د}_{٥٠}}$

(٢) $١٥٥٠٠ \times \frac{\text{م}_{٦٥}}{\text{د}_{٥٠}}$

(٣) $٣٥٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٥٥} - \text{م}_{٧٥}}{\text{د}_{٥٥}}$

(٤) $٢٥٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٤٥} - \text{م}_{٦٥}}{\text{د}_{٣٠}}$

(٥) $١٥٠٠٠ \left(\frac{\text{م}_{٢٥} + \text{م}_{٤٠} - ٢\,\text{م}_{٥٥}}{\text{د}_{٢٥}} \right)$

(٦) $٢٠٠٠٠ \left(\frac{٣\,\text{م}_{٣٠} - \text{م}_{٤٠} - \text{م}_{٦٠}}{\text{د}_{٣٠}} \right)$

الحل :

(١) $20250 \times \frac{M_{50}}{D_{50}}$

يمثل القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين على حياة شخص عمره (٥٠) سنة ، يضمن دفع مبلغ ٢٠٢٥٠ جنيه للمستفيد المحدد فى العقد فى حالة وفاة المؤمن عليه فى أى وقت من بلوغ المؤمن عليه تمام العمر (٥٠) سنة ، وعلى ذلك ، يكون :

$$20250 \times \frac{M_{50}}{D_{50}} = 20250 \times A_{50}$$

(٢) $15000 \times \frac{M_{65}}{D_{50}}$

يمثل القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين على حياة شخص عمره (٥٠) سنة ، يضمن دفع مبلغ ١٥٠٠٠ جنيه للمستفيد المحدد فى العقد فى حالة وفاة المؤمن عليه فى أى وقت من بلوغه تمام العمر (٦٥) سنة ، وعلى ذلك ، يكون :

$$15000 \times \frac{M_{65}}{D_{50}} = 15000 \times {}_{15|}A_{50}$$

(٣) $35000 \times \frac{M_{55} - M_{75}}{D_{55}}$

يمثل القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين على حياة شخص عمره (٥٥) سنة ، يضمن دفع مبلغ ٣٥٠٠٠ جنيه للمستفيد المحدد فى العقد فى حالة وفاة المؤمن عليه بين تمام العمر (٥٥) سنة وتمام العمر (٧٥) سنة ، أي أن :

$$35000 \times \frac{M_{55} - M_{75}}{D_{55}} = 35000 \times A^{1}_{55:\overline{20|}}$$

$$(٤)\quad ٢٥٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٤٥} - \text{م}_{٦٥}}{\text{د}_{٣٠}} = ٢٥٠٠٠ \times {}_{١٥|}\text{أ}^{\,١}_{٣٠:\overline{٢٠|}}$$

يمثل القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين على حياة شخص عمره (٣٠) سنة ، يضمن دفع مبلغ ٢٥٠٠٠ جنيه للمستفيد المحدد فى العقد فى حالة وفاة المؤمن عليه بين تمام العمر (٤٥) سنة وتمام العمر (٦٥) سنة .

$$(٥)\quad ١٥٠٠٠ \left(\frac{\text{م}_{٢٥} + \text{م}_{٤٠} - ٢\,\text{م}_{٥٥}}{\text{د}_{٢٥}} \right)$$

$$= ١٥٠٠٠ \left(\frac{\text{م}_{٢٥} - \text{م}_{٥٥}}{\text{د}_{٢٥}} \right) + ١٥٠٠٠ \left(\frac{\text{م}_{٤٠} - \text{م}_{٥٥}}{\text{د}_{٢٥}} \right)$$

القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين على حياة شخص عمره (٢٥) سنة ، يضمن :

١- دفع مبلغ ١٥٠٠٠ جنيه للمستفيد فى حالة وفاة المؤمن عليه بين تمام العمر (٢٥) سنة وتمام العمر (٤٠) سنة

٢- دفع مبلغ ٣٠٠٠٠ جنيه للمستفيد فى حالة وفاة المؤمن عليه بين تمام العمر (٤٠) سنة وتمام العمر (٥٥) سنة

$$(٦)\quad ٢٠٠٠٠ \left(\frac{٣\,\text{م}_{٣٠} - \text{م}_{٤٠} - \text{م}_{٦٠}}{\text{د}_{٣٠}} \right)$$

$$= ٢٠٠٠٠ \left(\frac{\text{م}_{٣٠}}{\text{د}_{٣٠}} \right) + ٢٠٠٠٠ \left(\frac{\text{م}_{٣٠} - \text{م}_{٦٠}}{\text{د}_{٣٠}} \right) + ٢٠٠٠٠ \left(\frac{\text{م}_{٣٠} - \text{م}_{٤٠}}{\text{د}_{٣٠}} \right)$$

القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين على حياة شخص عمره (٣٠) سنة ، يضمن:

١- دفع مبلغ ٢٠٠٠٠ جنيه للمستفيد فى حالة وفاة المؤمن عليه في أي وقت من بلوغه تمام العمر (٦٠) سنة

٢- دفع مبلغ ٤٠٠٠٠ جنيه للمستفيد فى حالة وفاة المؤمن عليه بين تمام العمر (٤٠) سنة وتمام العمر (٦٠) سنة

٣- دفع مبلغ ٦٠٠٠٠ جنيه للمستفيد فى حالة وفاة المؤمن عليه بين تمام العمر (٣٠) سنة وتمام العمر (٤٠) سنة

الأقساط السنوية الصافية لتأمينات الوفاة

في الوحدة الدراسية السابقة تم تبيان كيفية حساب القسط الوحيد الصافي لتأمينات الوفاة ، فلسوف نتناول فيما يلي كيفية حساب القسط السنوي الصافي لتلك التأمينات بمختلف أنواعها.

(١) القسط السنوي الصافي لعقد التأمين مدى الحياه :

بالنسبة لعقد التأمين مدى الحياه العادي – على سبيل المثال– بفرض أن مبلغ تأمين العقد هو وحدة النقود (جنيه واحد) ، ومن طبيعة هذه الوثيقه نجد أن المستأمن إما أن يسدد الأقساط السنويه الصافيه طول مدة التأمين (مدى الحياة) أو يسدد خلال مده أقل من مدة التأمين وليكن (و) من السنوات ، وعلى ذلك :

(١) القسط السنوي الصافي العادي :

إذا كان القسط السنوى يُسدد طوال مدة التأمين (مدى حياة المؤمن عليه) يُسمى القسط السنوي الصافي العادي ، فإذا كان (س) يمثل عمر المؤمن عليه عند التعاقد ، وكان مبلغ التأمين يعادل جنيه واحد ، فإنه يُرمز للقسط السنوي الصافى لعقد التأمين مدى الحياه بالرمز (ط س – P_x) ، حيث :

ط س : يمثل القسط السنوى الصافى الذي يُسدد طول مدة العقد ، وذلك لعقد تأمين مدى الحياه العادى على حياة شخص عمره (س) ، ومبلغ العقد جنيه واحد ، والقسط يُسدد فى بداية كل سنه مدى حياة المؤمن عليه .

ويمكن حساب قيمة القسط السنوى الصافى ط س كما يلى :

بتطبيق العلاقه الأساسيه لحساب الأقساط السنويه الصافيه وهي :

القسط الوحيد الصافى للعقد = القيمه الحاليه للأقساط السنوية الصافية

$$\therefore \text{أ}_{\text{س}} = \text{ط}_{\text{س}} \times \ddot{a}_{\text{س}}$$

$$\therefore \text{ط}_{\text{س}} = \frac{\text{أ}_{\text{س}}}{\ddot{a}_{\text{س}}} = \frac{\frac{\text{م}_{\text{س}}}{\text{د}_{\text{س}}}}{\frac{\text{ن}_{\text{س}}}{\text{د}_{\text{س}}}} = \frac{\text{م}_{\text{س}}}{\text{ن}_{\text{س}}}$$

وعلى ذلك يكون :

$$\boxed{\text{ط}_{\text{س}} = \frac{\text{م}_{\text{س}}}{\text{ن}_{\text{س}}}}$$

(٢) القسط السنوي الصافي المحدود السداد بـ (و) من السنوات :

إذا كان القسط السنوى يُسدد خلال مدة محدوده ولتكن (و) من السنوات ، يُسمى القسط في هذه الحالة بالقسط السنوي الصافي المحدود ، وفى هذه الحاله نرمز للقسط السنوى الصافى بالرمز: ($^{(\text{و})}\text{ط}_{\text{س}}$ - $^{(k)}P_x$) ، حيث:

$^{(\text{و})}\text{ط}_{\text{س}}$: تمثل القسط السنوى الصافى لعقد تأمين مدى الحياه على حياة شخص عمره (س) ومبلغ العقد جنيه واحد ، ومدة سداد القسط (و) من السنوات •ويمكن حساب قيمة القسط السنوى الصافي $^{(\text{و})}\text{ط}_{\text{س}}$ كما يلى :

$$\therefore \text{أ}_{\text{س}} = {}^{(\text{و})}\text{ط}_{\text{س}} \times \ddot{a}_{\text{س}:\overline{\text{و}}|}$$

$$\therefore {}^{(\text{و})}\text{ط}_{\text{س}} = \frac{\text{أ}_{\text{س}}}{\ddot{a}_{\text{س}:\overline{\text{و}}|}} = \frac{\frac{\text{م}_{\text{س}}}{\text{د}_{\text{س}}}}{\frac{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{و}}}{\text{د}_{\text{س}}}} = \frac{\text{م}_{\text{س}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{و}}}$$

$$\boxed{\therefore {}^{(\text{و})}\text{ط}_{\text{س}} = \frac{\text{م}_{\text{س}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{و}}}}$$

وبصفة عامة نجد أن :

القسط السنوي الصافي لأي من عقود تأمين الوفاة =

$$= \frac{\text{نفس البسط الخاص بالقسط الوحيد الصافي لنفس العقد}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س+مدة سداد القسط السنوي}}}$$

وعلـــى هــذا القــياس نورد فيما يلي الدوال الرياضية لحساب القسط السنوي الصافي لعقود تأمين الوفاة بأنواعها المختلفة .

(١) عقود التأمين مدى الحياة ذات المبالغ الثابتة :

إذا كان مبلغ التأمين الذي يضمنه العقد مبلغ ثابت طوال مدة التأمين وكان عمر الشخص المؤمن عليه وقت التعاقد (س) ، ومبلغ التأمين (جنيه واحد) ، فإنه يمكن حساب القسط السنوي الصافي لعقود تأمين مدى الحياة على النحو التالي :

عقد التأمين	مدة سداد القسط	القسط السنوي الصافي
مدى الحياة العادي	مدى الحياة	$\text{ط}_{\text{س}} = \frac{\overline{\text{م}}_{\text{س}}}{\text{ن}_{\text{س}}}$
	و	$^{(\text{و})}\text{ط}_{\text{س}} = \frac{\overline{\text{م}}_{\text{س}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س+و}}}$
مدى الحياة المؤجل	فترة التأجيل (م)	$_{\text{م}|}{}^{(\text{م})}\text{ط}_{\text{س}} = \frac{\overline{\text{م}}_{\text{س+م}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س+م}}}$
	و حيث و ≻ م	$_{\text{م}|}{}^{(\text{و})}\text{ط}_{\text{س}} = \frac{\overline{\text{م}}_{\text{س+م}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س+و}}}$

(٢) عقود التأمين المؤقت ذات المبالغ الثابتة :

إذا كان عمر الشخص المؤمن عليه وقت التعاقد (س) ، ومبلغ التأمين (جنيه واحد) ، فإنه يمكن حساب القسط السنوي الصافي لعقود تأمين الوفاة المؤقت على النحو التالي :

عقد التأمين	مدة سداد القسط	القسط السنوي الصافي
المؤقت العادي	مدة التأمين (ن)	$\text{ط}^{1}_{\overline{\text{س}:\text{ن}|}} = \frac{\bar{\text{م}}_{\text{س}} - \bar{\text{م}}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{ن}}}$
	و حيث و < ن	${}^{(\text{و})}\text{ط}^{1}_{\overline{\text{س}:\text{ن}|}} = \frac{\bar{\text{م}}_{\text{س}} - \bar{\text{م}}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{و}}}$
المؤقت المؤجل	فترة التأجيل (م)	$\text{م}|\,{}^{(\text{م})}\text{ط}^{1}_{\overline{\text{س}:\text{ن}|}} = \frac{\bar{\text{م}}_{\text{س}+\text{م}} - \bar{\text{م}}_{\text{س}+\text{م}+\text{ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{م}}}$
	و ، حيث و > م	$\text{م}|\,{}^{(\text{و})}\text{ط}^{1}_{\overline{\text{س}:\text{ن}|}} = \frac{\bar{\text{م}}_{\text{س}+\text{م}} - \bar{\text{م}}_{\text{س}+\text{م}+\text{ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{و}}}$

مثال (٧)

أكتب معنى التعبيرات التالية وحدد قيمة كل منها بالرموز الحسابية فقط :

(٥) $٤٥٠٠٠ \times \text{ط}_{٤٥}$

(٢) $١٥٠٠٠ \times {}^{(٥)}\text{ط}_{٤٥}$

(٣) $٢٥٠٠٠ \times ١٥|\text{ط}_{٣٥}$

(٤) $٢٥٠٠٠ \times ١٥|\,{}^{(٥)}\text{ط}_{٣٥}$

(٥) $٣٠٠٠٠ \times \text{ط}^{1}_{\overline{٤٠:٢٠|}}$

(٦) $١٠٠٠٠ \times {}^{(١٥)}\text{ط}^{1}_{\overline{٤٠:٢٠|}}$

(٧) $٥٠٠٠٠ \times ١٠|\text{ط}^{1}_{\overline{٣٥:١٥|}}$

(٨) $٧٥٠٠٠ \times ١٠|\,{}^{(٧)}\text{ط}^{1}_{\overline{٣٥:١٥|}}$

الحل :

(١) $٤٥٠٠٠ \times \text{ط}_{٤٥}$

يمثل القسط السنوي الصافى العادي الذي يُسدد طوال مدة التأمين لعقد تأمين مدى الحياه ، على حياة شخص عمره (٤٥) سنة ، مبلغ التأمين به ٤٥٠٠ جنيه ، والقسط يُسدد مدى حياة المؤمن عليه : حيث :

$$٤٥٠٠٠ \times \text{ط}_{٤٥} = ٤٥٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٤٥}}{\text{ن}_{٤٥}}$$

(٦) $١٥٠٠٠ \times {}^{(٥)}\text{ط}_{٤٥}$

يمثل القسط السنوي الصافى المحدود السداد بخمس سنوات لعقد تأمين مدى الحياه على حياة شخص عمره ٤٥ سنة مبلغه ١٥٠٠٠ جنيه ، حيث :

$$١٥٠٠٠ \times {}^{(٥)}\text{ط}_{٤٥} = ١٥٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٤٥}}{\text{ن}_{٤٥} - \text{ن}_{٥٠}}$$

(٣) $٢٥٠٠٠ \times {}_{١٥|}\text{ط}_{٣٥}$

يمثل القسط السنوي الصافى الذي يُسدد على مدى فترة التأجيل لعقد تأمين مدى الحياه مؤجل (١٥) سنة على حياة شخص عمره (٣٥) سنة ، مبلغ التأمين به ٢٥٠٠٠ جنيه ، ومدة سداد القسط ١٥ سنة ، وبالتالي فإن :

$$٢٥٠٠٠ \times {}_{١٥|}\text{ط}_{٣٥} = ٢٥٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٥٠}}{\text{ن}_{٣٥} - \text{ن}_{٥٠}}$$

(٤) $٢٥٠٠٠ \times {}_{١٥|}{}^{(٥)}\text{ط}_{٣٥}$

يمثل القسط السنوي الصافى المحدود السداد بـ ٥ سنوات لعقد تأمين مدى الحياه مؤجل (١٥) سنة على حياة شخص عمره (٣٥) سنة ، ومبلغ التأمين به ٢٥٠٠٠ جنيه ، وبالتالي :

$$٢٥٠٠٠ \times {}_{١٥|}{}^{(٥)}\text{ط}_{٣٥} = ٢٥٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٥٠}}{\text{ن}_{٣٥} - \text{ن}_{٤٠}}$$

(٥) $30000 \times \text{ط}^{1}_{40:\overline{20}|}$

يمثل القسط السنوي الصافى العادي الذي يُسدد طوال مدة التأمين لعقد تأمين وفاد مؤقت (٢٠) سنة ، على حياة شخص عمره (٤٠) سنة ، مبلغ التأمين ٣٠٠٠٠ جنيه ، ومدة سداد القسط هي مدة التأمين ، أي (٢٠) سنة ، وعلى نلك

$$30000 \times \text{ط}^{1}_{40:\overline{20}|} = 30000 \times \frac{\bar{\text{م}}_{40} - \bar{\text{م}}_{60}}{\text{ن}_{40} - \text{ن}_{60}}$$

(٦) $10000 \times {}^{(15)}\text{ط}^{1}_{40:\overline{20}|}$

يمثل القسط السنوي الصافى المحدود السداد بـــ ١٥ سنة لعقد تأمين وفاه مؤقت (٢٠) سنة ، على حياة شخص عمره (٤٠) سنة ، مبلغه ١٠٠٠٠ جنيه ، أي :

$$10000 \times {}^{(15)}\text{ط}^{1}_{40:\overline{20}|} = 10000 \times \frac{\bar{\text{م}}_{40} - \bar{\text{م}}_{60}}{\text{ن}_{40} - \text{ن}_{55}}$$

(٧) $50000 \times {}_{10|}\text{ط}^{1}_{35:\overline{15}|}$

يمثل القسط السنوي الصافى لعقد تأمين وفاه مؤقت (١٥) سنة مؤجل (١٠) سنوات ، على حياة شخص عمره (٣٥) سنة ، مبلغ التأمين به ٥٠٠٠٠ جنيه ومدة سداد القسط هي مدة التأجيل أي ١٠ سنوات ، وبالتالي :

$$50000 \times {}_{10|}\text{ط}^{1}_{35:\overline{15}|} = 50000 \times \frac{\bar{\text{م}}_{45} - \bar{\text{م}}_{60}}{\text{ن}_{35} - \text{ن}_{45}}$$

(٨) $75000 \times {}_{10|}^{(7)}\text{ط}^{1}_{35:\overline{15}|}$

يمثل القسط السنوي الصافى المحدود السداد بـــ ٧ سنوات لعقد تأمين وفاه مؤقت (١٥) سنة ومؤجل (١٠) سنوات ، على حياة شخص عمره (٣٥) سنة ، مبلغ التأمين به ٧٥٠٠٠ جنيه ، وبالتالي :

$$75000 \times {}_{10|}^{(7)}\text{ط}^{1}_{35:\overline{15}|} = 75000 \times \frac{\bar{\text{م}}_{45} - \bar{\text{م}}_{60}}{\text{ن}_{35} - \text{ن}_{42}}$$

مثال (٨)

شخص عمره ٤٥ سنه ، إشترى عقد تأمين يضمن لورثته مبلغ ٥٠٠٠٠ جنيه إذا تُوفي في أى وقت من تاريخ التعاقد ، والمطلوب حساب القسط السنوي الصافى :

١. العادي ؟

٢. المحدود السداد بخمس سنوات ؟

الحل

العقد هو عقد تأمين مدى الحياه ، وحيث أن :

القسط السنوي الصافي = مبلغ التأمين × رمز القسط السنوي

(١) القسط السنوي الصافى العادي =

$$= ٥٠٠٠٠ \times \text{ط}_{٤٥}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{\bar{\text{م}}_{٤٥}}{\text{ن}_{٤٥}}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{٤٠٤٦,٦}{٣٥٢٨٧٣,٤}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times ٠,٠١١٤٦٨ = \underline{٥٧٣,٣٨} \text{ جنيه}$$

(٢) القسط السنوي الصافى المحدود السداد بخمس سنوات =

$$= ٥٠٠٠٠ \times {}^{(٥)}\text{ط}_{٤٥}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{\bar{\text{م}}_{٤٥}}{\text{ن}_{٤٥} - \text{ن}_{٥٠}}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{٤٠٤٦,٦}{٣٥٢٨٧٣,٤ - ٢٢٣٤٢٥,٤}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times ٠,٠٣١٢٦ = \boxed{١٥٦٣} \text{ جنيه}$$

نلاحظ دائما أن القسط السنوي المحدود يكون أكبر من القسط العادي.

مثال (٩)

أوجد القسط السنوي الصافى لعقد تأمين على حياة شخص عمره ٤٥ سنه يضمن دفع مبلغ ٢٥٠٠٠ جنيه للورثه إذا تُوفي المؤمن عليه فى أى وقت من بلوغه السن ٥٥ سنة ، وذلك :

(أ) إذا كانت مدة سداد القسط هي مدة التأجيل ؟

(ب) إذا كانت مدة سداد القسط ٧ سنوات فقط ؟

الحل :

العقد هو عقد تأمين مدى الحياه مؤجل

القسط السنوي الصافي الذي يُسدد طوال مدة التأجيل =

$$= ٢٥٠٠٠ \times {}_{١٠|}\text{ط}^{(١٠)}_{٤٥}$$

$$= ٢٥٠٠٠ \times \frac{\bar{\text{م}}_{٥٥}}{\text{ن}_{٤٥} - \text{ن}_{٥٥}}$$

$$= ٢٥٠٠٠ \times \frac{٣١٦٨,٢}{٣٥٢٨٧٣,٤ - ١٣٧١٩٧,٤}$$

$$= ٢٥٠٠٠ \times ٠,٠١٤٦٩ = \underline{٣٧٦,٢٥}\ \text{جنيه}$$

(٢) القسط السنوي الصافى المحدود السداد بعشر سنوات =

$$= ٢٥٠٠٠ \times {}_{١٠|}\text{ط}^{(٧)}_{٤٥}$$

$$= ٢٥٠٠٠ \times \frac{\bar{\text{م}}_{٥٥}}{\text{ن}_{٤٥} - \text{ن}_{٥٢}}$$

$$= ٢٥٠٠٠ \times \frac{٣١٦٨,٢}{٣٥٢٨٧٣,٤ - ١٨٤٦١٨,٣}$$

$$= ٢٥٠٠٠ \times ٠,٠١٨٨٣ = \underline{٤٧٠,٧٥}\ \text{جنيه}$$

مثال (١٠)

إشترى شخص عمره ٤٥ سنه عقد تأمين يضمن لورثته مبلغ ٧٥٠٠٠ جنيه إذا تُوفي المؤمن عليه خلال ال ١٥ سنه التالية للتعاقد ، والمطلوب حساب القسط السنوي الصافى :

١. **العادي ؟**
٢. **المحدود السداد بخمس سنوات ؟**

الحل

العقد هو عقد تأمين وفاه مؤقت ١٥ سنة ٠

(١) القسط السنوي الصافى العادي =

$$= 75000 \times \text{ط}^{1}_{45:\overline{15|}}$$

$$= 75000 \times \frac{\bar{\text{م}}_{45} - \bar{\text{م}}_{60}}{\text{ن}_{45} - \text{ن}_{60}}$$

$$= 75000 \times \frac{4046{,}6 - 2623{,}6}{352873{,}4 - 80703{,}7}$$

$$= 75000 \times 0{,}005228 = \underline{392{,}1}\ \text{جنيه}$$

(٢) القسط السنوي الصافى المحدود السداد بخمس سنوات =

$$= 75000 \times {}^{(5)}\text{ط}^{1}_{45:\overline{15|}}$$

$$= 75000 \times \frac{\bar{\text{م}}_{45} - \bar{\text{م}}_{60}}{\text{ن}_{45} - \text{ن}_{50}}$$

$$= 75000 \times \frac{4046{,}6 - 2623{,}6}{352873{,}4 - 223425{,}4}$$

$$= 75000 \times 0{,}0109929 = \underline{824{,}5}\ \text{جنيه}$$

مثال (١١)

إشترى شخص عمره ٤٠ سنه عقد تأمين يضمن لورثته مبلغ ٥٠٠٠٠ جنيه إذا تُوفي المؤمن عليه بين العمر ٥٠ سنه والعمر ٦٥ سنه ، إحسب القسط السنوي الصافى ، وذلك :

(أ) إذا كانت مدة سداد القسط هي مدة التأجيل ؟

(ب) إذا كانت مدة سداد القسط ٥ سنوات فقط ؟

الحل :

يتضح أن العقد هو عقد تأمين وفاه مؤقت مؤجل .

(أ) القسط السنوي الصافي الذي يُسدد طوال مدة التأجيل =

$$= ٥٠٠٠٠ \times {}_{١٠|}\text{ط}^{(١٠)}{}^{\,1}_{٤٠:\overline{١٥|}}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٥٠} - \text{م}_{٦٥}}{\text{ن}_{٤٠} - \text{ن}_{٥٠}}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{٣٦٤٦,٤ - ٢٠٣٧,٦}{٥٤٥٣٣٥,٧ - ٢٢٣٤٢٥,٤}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times ٠,٠٠٤٩٩٧٥٣ = \underline{٢٥٠}\ \text{جنيه}$$

(ب) القسط السنوي الصافي المحدود السداد بـــ ٥ سنوات فقط =

$$= ٥٠٠٠٠ \times {}_{١٠|}\text{ط}^{(٥)}{}^{\,1}_{٤٠:\overline{١٥|}}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٥٠} - \text{م}_{٦٥}}{\text{ن}_{٤٠} - \text{ن}_{٤٥}} \quad ٠٠٨٣٥٨٨٢$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{٣٦٤٦,٥ - ٢٠٣٧,٦}{٥٤٥٣٣٥,٧ - ٣٥٢٨٧٣,٤}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times ٠,٠٠٨٣٥٨٨٢ = \underline{٤١٨}\ \text{جنيه}$$

مثال (١٢)

أكتب معنى التعبيرات التالية :

(٢) $١٥٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٢٥}}{\text{ن}_{٢٥}}$

(٣) $١٠٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٣٥}}{\text{ن}_{٣٥} - \text{ن}_{٥٠}}$

(٤) $٦٠٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٢٠} - \text{م}_{٥٥}}{\text{ن}_{٢٠} - \text{ن}_{٥٥}}$

(٥) $٤٠٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٢٥} - \text{م}_{٦٥}}{\text{ن}_{٢٥} - \text{ن}_{٣٠}}$

الحل :

(١) $١٥٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٢٥}}{\text{ن}_{٢٥}}$

يمثل القسط السنوي الصافي العادي الذي يُسدد طوال مدة التأمين (مدى الحياة) لعقد تأمين مدى الحياة على حياة شخص عمره (٢٥) سنة ، مبلغ التأمين به ١٥٠٠٠ جنيه ، وعلى ذلك ، يكون :

$$١٥٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٢٥}}{\text{ن}_{٢٥}} = ١٥٠٠٠ \times \text{ط}_{٢٥}$$

(٢) $١٠٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٣٥}}{\text{ن}_{٣٥} - \text{ن}_{٥٠}}$

يمثل القسط السنوي الصافي المحدود السداد بـ ١٥ سنة لعقد تأمين مدى الحياة على حياة شخص عمره (٣٥) سنة مبلغ التأمين به ١٠٠٠٠ جنيه ، وعلى ذلك ، يكون :

$$١٠٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٣٥}}{\text{ن}_{٣٥} - \text{ن}_{٥٠}} = ١٠٠٠٠ \times {}^{(١٥)}\text{ط}_{٢٥}$$

$$(٣)\quad ٦٠٠٠٠ \times \frac{\bar{\text{م}}_{٢٠} - \bar{\text{م}}_{٥٥}}{\text{ن}_{٢٠} - \text{ن}_{٥٥}}$$

يمثل القسط السنوي الصافى العادي الذي يُسدد طول مدة التأمين لعقد تأمين وفاه مؤقت (٣٥) سنة على حياة شخص عمره (٢٥) سنة ، مبلغ التأمين به ٦٠٠٠٠ جنيه ، وبالتالي فإن :

$$٦٠٠٠٠ \times \frac{\bar{\text{م}}_{٢٠} - \bar{\text{م}}_{٥٥}}{\text{ن}_{٢٠} - \text{ن}_{٥٥}} = ٦٠٠٠٠ \times \text{ط}^{\,!}_{٢٠:\overline{٣٥}|}$$

$$(٤)\quad ٤٠٠٠٠ \times \frac{\bar{\text{م}}_{٢٥} - \bar{\text{م}}_{٦٥}}{\text{ن}_{٢٥} - \text{ن}_{٣٠}}$$

يمثل القسط السنوي الصافى المحدود السداد بـــ ٥ سنوات لعقد تأمين وفاه مؤقت (٤٠) سنة على حياة شخص عمره (٢٥) سنة ، مبلغ التأمين به ٤٠٠٠٠ جنيه ، وبالتالي يكون :

$$٤٠٠٠٠ \times \frac{\bar{\text{م}}_{٢٥} - \bar{\text{م}}_{٦٥}}{\text{ن}_{٢٥} - \text{ن}_{٣٠}} = ٤٠٠٠٠ \times {}^{(٥)}\text{ط}^{\,!}_{٢٥:\overline{٤٠}|}$$

الأقساط السنوية التجارية لتأمينات الوفاة

بعد حساب القسط الوحيد الصافي لعقود التأمينات التي تغطي خسائر خطر الوفاة يمكن تطبيق القواعد السابق توضيحها لتقدير القسط السنوي التجاري لتلك العقود ، وذلك من خلال بتطبيق القاعده التالية :

القيمه الحاليه للأقساط التجاريه =

= القسط الوحيد الصافي للعقد + القيمه الحاليه للمصروفات

ويتم تطبيق نفس المبادئ والملاحظات السابق توضيحها عند تقدير الأقساط السنوية التجارية لتأمينات الحياة ، وسوف نتناول فى الصفحات التاليه كيفية حساب القسط السنوى التجارى لعقدي تأمين الوفاه مدى الحياة العادي ، والمؤقت العادي .

(أولاً) القسط السنوى التجاري لعقد التأمين مدى الحياة :

ولحساب القسط السنوى التجارى لعقد التأمين مدى الحياة ، يجب التفرقه بين ما إذا كان القسط السنوى التجارى يُدفع طوال مدة التعاقد أم يُدفع لمده محدوده، وعلى ذلك يوجد صورتان أساسيتان هما :

(أ) ***القسط السنوى التجارى العادى*** :

إذا كان القسط السنوى التجارى يتم دفعه طوال مدة التأمين (مدى الحياة) ، يُسمى القسط السنوى التجارى العادى ، ويُرمز له بالرمز: $\bar{ط}_{س}$.

(ب) ***القسط السنوى التجارى المحدود*** :

إذا كان القسط السنوى التجارى يتم دفعه لمده محدوده أقل من مدة التأمين ولتكن (و) من السنوات ، يُسمى القسط السنوى التجارى المحدود ، ويُرمز له بالرمز: $^{(و)}\bar{ط}_{س}$. وفيما يلي أمثلة تطبيقية لحسابهما.



مثال (١٣)

تعاقد شخص فى تمام العمر ٤٠ سنه مع شركة تأمين فرع الحياه على وثيقة تأمين بمقتضاها يتم دفع مبلغ ٧٥٠٠٠ جنيه للمستفيد المحدد فى العقد إذا تُوفى المؤمن عليه فى أى وقت من تاريخ التعاقد ، وكانت المصروفات الخاصة بشركة التأمين تُحسب على النحو التالى :

١. المصروفات الإداريه المتكرره = ٠٣٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين .
٢. المصروفات الإبتدائيه = ٠٢٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين.
٣. مصروفات التحصيل = ٣٪ (فى المائه) من القسط السنوى التجارى.

والمطلوب إستخدام معدل فائدة ٨ ٪ في حساب :

(١) القسط الوحيد الصافى للعقد ؟

(٢) القسط السنوي الصافى العادي للعقد ؟

(٣) القسط السنوي الصافى المحدود السداد بـــ١٠ سنوات ؟

(٤) القسط السنوي التجاري العادي للعقد ؟

(٥) القسط السنوي التجاري المحدود السداد بـــ١٠ سنوات ؟

الحل :

عقد التأمين هنا هو عقد تأمين وفاه مدى الحياة ، وعلى ذلك يمكن حساب القسط السنوي التجاري للعقد على النحو التالي :

(١) القسط الوحيد الصافي للعقد =

$$= ٧٥٠٠٠ \times أ_{٤٠} = ٧٥٠٠٠ \times \frac{م_{٤٠}}{د_{٤٠}} = ٧٥٠٠٠ \times \frac{٤٣٧١,٨}{٤٤٧٦٧,١}$$

= ٧٥٠٠٠ × ٠,٠٩٧٦٥٦٥ = <u>٧٣٢٤,٢٤</u> جنيه

(٢) القسط السنوي الصافى العادي للعقد =

$$= ٧٥٠٠٠ \times \text{ط}_{٤٠} = ٧٥٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٤٠}}{\text{ن}_{٤٠}}$$

$$= ٧٥٠٠٠ \times \frac{٤٣٧١,٨}{٥٤٥٣٣٥,٧} = \underline{٦٠١,٢٥}\ \text{جنيه}$$

(٣) القسط السنوي الصافى المحدود السداد بـ١٠ سنوات =

$$= ٧٥٠٠٠ \times {}^{(١٠)}\text{ط}_{٤٠} = ٧٥٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٤٠}}{\text{ن}_{٤٠} - \text{ن}_{٥٠}}$$

$$= ٧٥٠٠٠ \times \frac{٤٣٧١,٨}{٥٤٥٣٣٥,٧ - ٢٢٣٤٢٥,٤} = \underline{١٠١٨,٥٦}\ \text{جنيه}$$

(٤) <u>القسط السنوى التجارى العادي (الذي يُدفع طول مدة التأمين)</u> :

$$= \overline{\text{ط}}_{\text{س}} - \overline{\text{ط}}_{٤٠}$$

حيث :

$$\therefore \overline{\text{ط}}_{٤٠} \times \ddot{\text{ت}}_{٤٠} =$$

$$٧٥٠٠٠ \times \text{أ}_{٤٠} + [٠,٠٠٣ \times ٧٥٠٠٠ \times \ddot{\text{ت}}_{٤٠}] + [٠,٠٠٢ \times ٧٥٠٠٠]$$
$$+ [٠,٠٣ \times \overline{\text{ط}}_{٤٠} \times \ddot{\text{ت}}_{٤٠}]$$

حيث :

☒ $٧٥٠٠٠ \times \text{أ}_{٤٠} = ٧٥٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٤٠}}{\text{د}_{٤٠}} = \underline{٧٣٢٤,٢٤}$

☒ $\ddot{\text{ت}}_{٤٠} = \frac{\text{ن}_{٤٠}}{\text{د}_{٤٠}} = \frac{٥٤٥٣٣٥٧١,٧٩}{٤٤٧٦٧٠٦,٧} = \underline{١٢,١٨}$

$$\therefore ١٢,١٨\ \overline{\text{ط}}_{٤٠} = ٧٣٢٤,٢٤ + ٢٧٤٠,٥ + ١٥٠ + ٠,٣٦٥٤\ \overline{\text{ط}}_{٤٠}$$

$$\therefore \overline{\text{ط}}_{٤٠} = \frac{١٠٢١٤,٧٤}{١١,٨١٤٦} = \boxed{٨٦٤,٦}\ \text{جنيه}$$

(٥) <u>القسط السنوى التجارى المحدود السداد بـ ١٠ سنوات</u> :

$= \overline{ط}^{(و)}_{س} - \overline{ط}^{(١٠)}_{٤٠}$

حيث :

$\therefore \overline{ط}^{(١٠)}_{٤٠} \times ت_{٤٠:\overline{١٠|}} =$

$٧٥٠٠٠ \times أ_{٤٠} + [٠,٠٠٣ \times ٧٥٠٠٠ \times ت_{٤٠}] + [٠,٠٠٢ \times ٧٥٠٠٠]$

$+ [٠;٠٣ \times \overline{ط}^{(١٠)}_{٤٠} \times ت_{٤٠:\overline{١٠|}}]$

حيث :

☒ $٧٥٠٠٠ \times أ_{٤٠} = ٧٥٠٠٠ \times \frac{م_{٤٠}}{د_{٤٠}} = \underline{٧٣٢٤,٢٤}$

☒ $ت_{٤٠} = \frac{ن_{٤٠}}{د_{٤٠}} = \frac{٥٤٥٣٣٥٧١,٧٩}{٤٤٧٦٧٠٦,٧} = \underline{١٢,١٨}$

☒ $ت_{٤٠:\overline{١٠|}} = \frac{ن_{٤٠} - ن_{٥٠}}{د_{٤٠}}$

$= \frac{٥٤٥٣٣٥,٧ - ٢٢٣٤٢٥,٤}{٤٤٧٦٧,١} = \underline{٧,١٩}$

$\therefore ٧,١٩ \, \overline{ط}^{(١٠)}_{٤٠} = ٧٣٢٤,٢٤ + ٢٧٤٠,٥ + ١٥٠ + ٠,٢١٥٧ \, \overline{ط}^{(١٠)}_{٤٠}$

$\therefore ٦,٩٧٤٣ \, \overline{ط}^{(١٠)}_{٤٠} = ١٠٢١٤,٧٤$

$\therefore \overline{ط}^{(١٠)}_{٤٠} = \frac{١٠٢١٤,٧٤}{٦,٩٧٤٣} = \boxed{١٤٦٤,٦٣}$ جنيه

(ثانياً) القسط السنوى التجارى لعقد التأمين المؤقت :

ولحساب القسط السنوى التجارى لعقد التأمين المؤقت ، يجب التفرقه بين ما إذا كان القسط السنوى التجارى يُدفع طوال مدة التأمين (ن) أم يُدفع لمده محدوده تقل عن مدة التأمين ، وعلى ذلك يوجد صورتان من القسط السنوى التجارى لعقد التأمين المؤقت هما :

(أ) *القسط السنوى التجارى العادى* :

إذا كان القسط السنوى التجارى يتم دفعه طوال مدة التأمين (ن) ، يُسمى القسط السنوى التجارى العادى ، ويُرمز له بالرمز: $\bar{ط}^{\,1}_{س:\overline{ن|}}$

(ب) *القسط السنوى التجارى المحدود* :

إذا كان القسط السنوى التجارى يتم دفعه لمده محدوده أقل من مدة التأمين ولتكن (و) من السنوات ، يُسمى القسط السنوى التجارى المحدود ، ويُرمز له بالرمز: ${}^{(و)}\bar{ط}^{\,1}_{س:\overline{ن|}}$ ٠

مثال (١٤)

تعاقد شخص فى تمام العمر ٤٥ سنه مع شركة تأمين فرع الحياه على وثيقة تأمين بمقتضاها يتم دفع مبلغ ٥٠٠٠٠ جنيه للزوجة إذا تُوفى المؤمن عليه فى أى وقت خلال العشرين سنه التاليه لتاريخ التعاقد ، وكانت المصروفات تُحسب على النحو التالى :

(١) المصروفات الإداريه المتكرره = ٠٢٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين ٠

(٢) المصروفات الإبتدائيه = ٠٣٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين٠

(٣) مصروفات التحصيل = ٥٪ (فى المائه) من القسط السنوى التجارى٠

والمطلوب حساب :

(١) القسط الوحيد الصافى للعقد ؟

(٢) القسط السنوي الصافى العادي للعقد ؟

(٣) القسط السنوي الصافى المحدود السداد بـ١٠ سنوات ؟

(٤) القسط السنوي التجاري العادي للعقد ؟

(٥) القسط السنوي التجاري المحدود السداد بـ١٠ سنوات ؟

الحل :

عقد التأمين هنا هو عقد تأمين وفاه مؤقت عادي مدته (٢٠) سنة على حياة شخص عمره (٤٥) سنة وعلى ذلك :

(١) القسط الوحيد الصافي للعقد =

$$= ٥٠٠٠٠ \times أ^{١}_{٤٥:\overline{٢٠}|}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{م_{٤٥} - م_{٦٥}}{د_{٤٥}}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{٤٠٤٦,٦ - ٢٠٣٧,٦}{٣٠١٨٥,٤} = \underline{٣٣٢٧,٧٧} \text{ جنيه.}$$

(٢) القسط السنوي الصافي العادي للعقد =

$$= ٥٠٠٠٠ \times ط^{١}_{٤٥:\overline{٢٠}|}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{م_{٤٥} - م_{٦٥}}{ن_{٤٥} - ن_{٦٥}}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{٤٠٤٦,٦ - ٢٠٣٧,٦}{٣٥٢٨٧٣,٤ - ٤٤٦٩١,٨٨}$$

$$= \underline{٣٥٢,٩٤} \text{ جنيه}$$

(٣) القسط السنوي الصافى المحدود السداد ب ٨ سنوات =

$$= \text{٥٠٠٠٠} \times \bar{\text{ط}}^{(\text{٨})}\,{}^{\text{١}}_{\text{٤٥}:\overline{\text{٢٠}}|} = \text{٥٠٠٠٠} \times \frac{\text{م}_{\text{٤٥}} - \text{م}_{\text{٦٥}}}{\text{ن}_{\text{٤٥}} - \text{ن}_{\text{٥٣}}}$$

$$= \text{٥٠٠٠٠} \times \frac{\text{٤٠٤٦,٦} - \text{٢٠٣٧,٦}}{\text{٣٥٢٨٧٣,٤} - \text{١٦٧٤٧٨,٨}}$$

= <u>٥٤١,٨٢</u> جنيه

(٤) <u>القسط السنوى التجارى العادي (الذي يُدفع طول مدة التأمين)</u> :

$$= \bar{\text{ط}}\,{}^{\text{١}}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \bar{\text{ط}}\,{}^{\text{١}}_{\text{٤٥}:\overline{\text{٢٠}}|}$$

∵ القيمه الحاليه للأقساط التجاريه

= القسط الوحيد الصافى+ القيمه الحاليه للمصروفات

$$\therefore \bar{\text{ط}}\,{}^{\text{١}}_{\text{٤٥}:\overline{\text{٢٠}}|} \times \ddot{\text{د}}_{\text{٤٥}:\overline{\text{٢٠}}|} =$$

$$\text{٥٠٠٠٠} \times \text{أ}^{\text{١}}_{\text{٤٥}:\overline{\text{٢٠}}|} + [\,\text{٠,٠٠٢} \times \text{٥٠٠٠٠} \times \ddot{\text{د}}_{\text{٤٥}:\overline{\text{٢٠}}|}\,]$$

$$+ [\,\text{٠,٠٠٣} \times \text{٥٠٠٠٠}\,] + [\,\text{٠,٠٥} \times \bar{\text{ط}}\,{}^{\text{١}}_{\text{٤٥}:\overline{\text{٢٠}}|} \times \ddot{\text{د}}_{\text{٤٥}:\overline{\text{٢٠}}|}\,]$$

حيث :

☒ $\text{٥٠٠٠٠} \times \text{أ}^{\text{١}}_{\text{٤٥}:\overline{\text{٢٠}}|} = \text{٥٠٠٠٠} \times \frac{\text{م}_{\text{٤٥}} - \text{م}_{\text{٦٥}}}{\text{د}_{\text{٤٥}}} = \underline{\text{٣٣٢٧,٧٧}}$

☒ $\ddot{\text{د}}_{\text{٤٥}:\overline{\text{٢٠}}|} = \frac{\text{ن}_{\text{٤٥}} - \text{ن}_{\text{٦٥}}}{\text{د}_{\text{٤٥}}} = \frac{\text{٣٥٢٨٧٣,٤} - \text{٤٤٦٩١,٨٨}}{\text{٣٠١٨٥,٤}} = \underline{\text{١٠,٢١}}$

$$\therefore \text{١٠,٢١}\,\bar{\text{ط}}\,{}^{\text{١}}_{\text{٤٥}:\overline{\text{٢٠}}|} = \text{٣٣٢٧,٧٧} + \text{١٠٢١} + \text{١٥٠} + \text{٠,٥١٠٥}\,\bar{\text{ط}}\,{}^{\text{١}}_{\text{٤٥}:\overline{\text{٢٠}}|}$$

$$\therefore \text{٩,٦٩٩٥}\,\bar{\text{ط}}\,{}^{\text{١}}_{\text{٤٥}:\overline{\text{٢٠}}|} = \text{٤٤٩٨,٧٧}$$

$$\therefore \bar{\text{ط}}\,{}^{\text{١}}_{\text{٤٥}:\overline{\text{٢٠}}|} = \frac{\text{٤٤٩٨,٧٧}}{\text{٩,٦٩٩٥}}$$

= **[٤٦٣,٨١]** جنيه

(٥) القسط السنوى التجارى المحدود السداد بـ ٨ سنوات :

$= \overline{\text{ط}}^{(\text{و})}{}^{!}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} = \overline{\text{ط}}^{(٨)}{}^{!}_{٤٥:\overline{٢٠|}}$

∵ القيمه الحاليه للأقساط التجاريه

= القسط الوحيد الصافى+ القيمه الحاليه للمصروفات

∴ $\overline{\text{ط}}^{(٨)}{}^{!}_{٤٥:\overline{٢٠|}} \times \ddot{\text{ت}}_{٤٥:\overline{٨|}} =$

$٥٠٠٠٠ \times \text{أ}^{!}_{٤٥:\overline{٢٠|}} + [٠,٠٠٢ \times ٥٠٠٠٠ \times \ddot{\text{ت}}_{٤٥:\overline{٢٠|}}] +$

$+[٠,٠٠٣ \times ٥٠٠٠٠] + [٠,٠٥ \times \overline{\text{ط}}^{(٨)}{}^{!}_{٤٥:\overline{٢٠|}} \times \ddot{\text{ت}}_{٤٥:\overline{٨|}}]$

حيث :

☒ $٥٠٠٠٠ \times \text{أ}^{!}_{٤٥:\overline{٢٠|}} = ٥٠٠٠٠ \times \dfrac{\text{م}_{٤٥} - \text{م}_{٦٥}}{\text{د}_{٤٥}} = \underline{٣٣٢٧,٧٧}$

☒ $\ddot{\text{ت}}_{٤٥:\overline{٢٠|}} = \dfrac{\text{ن}_{٤٥} - \text{ن}_{٦٥}}{\text{د}_{٤٥}} = \dfrac{٣٥٢٨٧٣,٤ - ٤٤٦٩١,٨٨}{٣٠١٨٥,٤} = \underline{١٠,٢١}$

☒ $\ddot{\text{ت}}_{٤٥:\overline{٨|}} = \dfrac{\text{ن}_{٤٥} - \text{ن}_{٥٣}}{\text{د}_{٤٥}}$

$= \dfrac{٣٥٢٨٧٣,٤ - ١٦٧٤٧٨,٨}{٣٠١٨٥,٤} = \underline{٦,١٤}$

∴ $٦,١٤ \; \overline{\text{ط}}^{(٨)}{}^{!}_{٤٥:\overline{٢٠|}}$

$= ٣٣٢٧,٧٧ + ١٠٢١ + ١٥٠ + ٠,٣٠٧ \; \overline{\text{ط}}^{(٨)}{}^{!}_{٤٥:\overline{٢٠|}}$

∴ $٥,٨٣٣ \; \overline{\text{ط}}^{(٨)}{}^{!}_{٤٥:\overline{٢٠|}} = ٤٤٩٨,٧٧$

∴ $\overline{\text{ط}}^{(٨)}{}^{!}_{٤٥:\overline{٢٠|}} = \dfrac{٤٤٩٨,٧٧}{٥,٨٣٣} = \boxed{٧٧١,٢٦}$ جنيه

خلاصة المبحث الثالث

قواعد حسابات أقساط عقد تأمين الوفاة (مدى الحياة)

١) القسط الوحيد الصافي = $\text{أ}_{\text{س}} = \frac{\bar{\text{م}}_{\text{س}}}{\text{د}_{\text{س}}}$

٢) القسط السنوي الصافي العادي= $\text{ط}_{\text{س}} = \frac{\bar{\text{م}}_{\text{س}}}{\text{ن}_{\text{س}}}$

٣) القسط السنوي الصافي المحدود = $^{(\text{و})}\text{ط}_{\text{س}} = \frac{\bar{\text{م}}_{\text{س}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{ر}}}$

القسط السنوى التجارى = القسط الوحيد الصافي + ق٠ح٠ للتحميلات

قواعد حسابات أقساط عقد تأمين الوفاة (مدى الحياة المؤجل)

١) القسط الوحيد الصافي = $\text{م}|\text{أ}_{\text{س}} = \frac{\bar{\text{م}}_{\text{س}+\text{م}}}{\text{د}_{\text{س}}}$

٢) القسط السنوي الصافي العادي= $\text{م}|^{(\text{م})}\text{ط}_{\text{س}} = \frac{\bar{\text{م}}_{\text{س}+\text{م}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{م}}}$

٣) القسط السنوي الصافي المحدود = $\text{م}|^{(\text{و})}\text{ط}_{\text{س}} = \frac{\bar{\text{م}}_{\text{س}+\text{م}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{ر}}}$

قواعد حسابات أقساط عقد تأمين الوفاة (المؤقت)

١) القسط الوحيد الصافي = $\text{أ}^{1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \frac{\bar{\text{م}}_{\text{س}} - \bar{\text{م}}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{د}_{\text{س}}}$

٢) القسط السنوي الصافي العادي = $\text{ط}^{1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \frac{\bar{\text{م}}_{\text{س}} - \bar{\text{م}}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{ن}}}$

٣) القسط السنوي الصافي المحدود $= {}^{(\text{و})}\text{ط}\,\overline{\text{أ}}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} = \frac{\overline{\text{م}}_{\text{س}} - \overline{\text{م}}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{و}}}$

٤) القسط السنوى التجارى = القسط الوحيد الصافي + ق٠ح٠ للتحميلات

<u>قواعد حسابات أقساط عقد تأمين الوفاة (المؤقت المؤجل)</u>

١) القسط الوحيد الصافي $= {}_{\text{م}|}\overline{\text{أ}}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} = \frac{\overline{\text{م}}_{\text{س}+\text{م}} - \overline{\text{م}}_{\text{س}+\text{م}+\text{ن}}}{\text{د}_{\text{س}}}$

٢) القسط السنوي الصافي العادي $= {}_{\text{م}|}{}^{(\text{م})}\text{ط}\,\overline{\text{أ}}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} = \frac{\overline{\text{م}}_{\text{س}+\text{م}} - \overline{\text{م}}_{\text{س}+\text{م}+\text{ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{م}}}$

٣) القسط السنوي الصافي المحدود $= {}_{\text{م}|}{}^{(\text{و})}\text{ط}\,\overline{\text{أ}}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} = \frac{\overline{\text{م}}_{\text{س}+\text{م}} - \overline{\text{م}}_{\text{س}+\text{م}+\text{ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{و}}}$

تمارين على المبحث الثالث

(١) المطلوب توضيح أوجه الشبه والإختلاف بين الوثائق الأتية : -

- عقد تأمين مدى الحياة وعقد دفعة أو معاش مدى الحياة .
- عقد تأمين الحياة المؤقت وعقد دفعة الحياة المؤقته والوقفية البحته .
- عقد تأمين مدى الحياة المؤجل وعقد دفعة الحياة المؤجلة .
- عقد تأمين الحياة المؤجل المؤقت وعقد دفعة مدى الحياة المؤجلة المؤقته

(٢) تعاقد شخص عمره ٣٥ سنه مع إحدى شركات التأمين (فرع الحياه) ، بحيث يضمن للورثه الحصول على مبلغ ٥٠٠٠٠ جنيه إذا توفى المؤمن عليه فى أى وقت بعد التعاقد ، والمطلوب

١. حساب القسط الوحيد الصافى لهذا العقد ؟،
٢. حساب القسط السنوي الصافي العادي للعقد ؟،
٣. حساب القسط السنوي الصافي المحدود السداد بـــ ١٠ سنوات ؟،

(٣) تعاقد شخص عمره ٤٧ سنه مع إحدى شركات التأمين (فرع الحياه) ، وكان العقد يضمن للورثه الحصول على مبلغ ٣٥٠٠٠ جنيه إذا توفى المؤمن عليه فى أى وقت بعد بلوغ المؤمن عليه تمام العمر ٦٠ سنه ، والمطلوب

١. حساب القسط الوحيد الصافى لهذا العقد ؟،
٢. حساب القسط السنوي الصافي العادي للعقد ؟،
٣. حساب القسط السنوي الصافي المحدود السداد بـــ ٨ سنوات ؟،

(٤) تعاقد شخص عمره ٤٠ سنه مع إحدى شركات التأمين (فرع الحياه) ، وكان العقد يضمن للورثه الحصول على مبلغ ٣٦٠٠٠ جنيه إذا توفى المؤمن عليه فى أى وقت بين تمام العمر ٤٠ سنه وتمام العمر ٥٠ سنه والمطلوب :

١. حساب القسط الوحيد الصافى لهذا العقد ؟٠

٢. حساب القسط السنوي الصافي العادي للعقد ؟٠

٣. حساب القسط السنوي الصافي المحدود السداد بـــ ٥ سنوات ؟٠

(٥) تعاقد شخص عمره ٣٥ سنه مع إحدى شركات التأمين (فرع الحياه) ، وكان العقد يضمن للورثه الحصول على مبلغ ٥٠٠٠٠ جنيه إذا توفى المؤمن عليه فى أى وقت بين تمام العمر ٥٥ سنه وتمام العمر ٦٥ سنه والمطلوب

١. حساب القسط الوحيد الصافى لهذا العقد ؟٠

٢. حساب القسط السنوي الصافي العادي للعقد ؟٠

٣. حساب القسط السنوي الصافي المحدود السداد بـــ ٥ سنوات ؟٠

(٦) إشترى شخص عمره ٤٥ سنه وثيقة تأمين تضمن للورثه الحصول على مبلغ ٤٥٠٠٠ جنيه فى حالة وفاة المؤمن عليه فى أى وقت من تاريخ التعاقد ، والمطلوب حساب :

١- القسط السنوى الصافى العادى ٠

٢- القسط السنوى الصافى المحدود السداد بعشر سنوات فقط ٠

(٧) تعاقد شخص عمره ٤٠ سنه مع شركة تأمين على وثيقة تأمين تضمن للورثه الحصول على مبلغ ٧٥٠٠٠ جنيه فى حالة وفاة المؤمن عليه خلال الـــ ٢٥ سنه التاليه للتعاقد والمطلوب حساب :

١- القسط السنوى الصافى العادى ؟

٢- القسط السنوى محدود السداد بعشر سنوات فقط ؟ ٠

(٨) تعاقد شخص فى تمام العمر ٤٥ سنه مع شركة تأمين فرع الحياه على وثيقة تأمين بمقتضاها يتم دفع مبلغ ٧٥٠٠٠ جنيه للمستفيد المحدد فى العقد

إذا تُوفى المؤمن عليه فى أى وقت من تاريخ التعاقد ، وكانت المصروفات تُحسب على النحو التالى :

(١) ت = المصروفات الإبتدائيه = ٠٣٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين.

(٢) و‾ = المصروفات الإداريه = ٠٢٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين .

(٣) ك = مصروفات التحصيل = ٥٪ (فى المائه) من القسط التجارى.

والمطلوب حساب القسط السنوى التجارى لهذا العقد فى الحالتين التاليتين :

(أ) القسط السنوى التجارى العادى ؟.

(ب) القسط السنوى التجارى المحدود السداد بخمس سنوات ؟.

(٩) تعاقد شخص فى تمام العمر ٣٠ سنه مع شركة تأمين فرع الحياه على وثيقة تأمين تضمن للورثة الحصول على مبلغ ٦٥٠٠٠ جنيه إذا توفى المؤمن عليه قبل بلوغه تمام السن ٤٥ سنة ، وكانت المصروفات :

(١) ت = المصروفات الإبتدائيه = ٠٤٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين.

(٢) و‾ = المصروفات الإداريه = ٠٣٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين

(٣) ك = مصروفات التحصيل = ٣٪ (فى المائه) من القسط التجارى.

والمطلوب حساب :

(أ) القسط السنوى التجارى العادى ؟.

(ب) القسط السنوى التجارى المحدود السداد بعشرة سنوات ؟.

(١٠) تعاقد شخص فى تمام العمر ٤٠ سنه مع شركة تأمين فرع الحياه على وثيقة تأمين بمقتضاها يتم دفع مبلغ ٢٥٠٠٠ جنيه للمستفيد المحدد فى العقد إذا تُوفى المؤمن عليه فى أى وقت من تاريخ التعاقد ، وكانت المصروفات تُحسب على النحو التالى :

(١) ت = المصروفات الإبتدائيه = ٠.٥٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين.

(٢) وَ = المصروفات الإداريه = ٠.٤٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين .

(٣) ك = مصروفات التحصيل = ٣٪ (فى المائه) من القسط التجارى.

والمطلوب حساب القسط السنوى التجارى لهذا العقد فى الحالتين التاليتين :

(أ) القسط السنوى التجارى الذى يُدفع طول مدة التأمين ؟.

(ب) القسط السنوى التجارى المحدود السداد بعشر سنوات ؟.

(١١) تعاقد شخص فى تمام العمر ٤٠ سنه مع شركة تأمين فرع الحياه على وثيقة تأمين بمقتضاها يتم دفع مبلغ ٥٠٠٠٠ جنيه للمستفيد المحدد فى العقد إذا تُوفى المؤمن عليه فى أى وقت خلال العشرين سنه التاليه لتاريخ التعاقد ، وكانت المصروفات تُحسب على النحو التالى :

(١) ت = المصروفات الإبتدائيه = ٠.٥٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين.

(٢) وَ= المصروفات الإداريه = ٠.٤٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين

(٣) ك = مصروفات التحصيل = ٨٪ (فى المائه) من القسط التجارى.

والمطلوب حساب القسط السنوى التجارى لهذا العقد فى الحالتين التاليتين :

(أ) إذا كان القسط السنوى التجارى يُدفع طول مدة التأمين ؟.

(ب) القسط السنوى التجارى المحدود السداد بثمانية سنوات ؟.

المبحث الرابع

التأمينات التي تغطي خطريْ الحياة والوفاة معاً ورياضياتها

مقدمة

تعتبر وثائق التأمين ضد خسائر خطرى الحياه والوفاه معاً أحد أنواع الوثـائق المركـبه التى تمد مشتريها بالحمايه التأمينيه ضد الخسائر الماديه المترتـبه علـى تحقق أى من مجموعة أخطار الحياه والوفاه ، ولذلك تُسمى عقود هذا التأمين بعقود التأمين المختلط .

وتشترك وثائق التأمين ضد خسائر خطريْ الحياة والوفاة معاً في أن مـبلغ التأميـن المُحدد فى العقد قد يُسدد للمستفيد المُحدد فى العقد إذا تُوفي المؤمـن علـيه خلال مدة التأمين المحدده فى العقد ، أو يحصل المؤمن عليه نفسـه علـى مـبلغ التأمين أو على نسبة من مبلغ التأمين ، وبالتالي نجد أن المؤمن عليه من الممكن أن يكون هو المستفيد فى هذا التأمين .

ومن وثائق التأمين ضد خسائر خطرى الحياه والوفاه معاً ما يلى :

١- عقد التأمين المختلط .

٢- عقد التأمين المركب .

وفـي هـذا المبحـث نتـناول بالدراسـة والتحليل المبادئ النظرية والرياضـية لعقـود التأمين المختلط كحالة خاصة من عقود التأمين المركبة ، وذلـك لمعـرفة ماهية تلك التأمينات من الناحية النظرية ، ومن ناحية أخرى نتناول الجوانب التطبيقية لتلك العقود من حيث كيفية تسعيرها ، وبالتالي كيفية تقدير الأقساط المختلفه لتلك العقود .

التأمين ضد خسائر خطرى الحياه والوفاه معاً

تــتكون عقود التأمين المركبه مــن عدد من الوثائق فى آن واحد ، وهذه الوثائق قد تقتصر على تغطية خسائر خطر الحياه فقط ، أو تقتصر على تغطــية خسائر خطر الوفاه فقط ، ولكن الشكل الشائع من هذه العقود هو تلك العقود التى تمتد التغطيه فيها لتشمل كل من خسائر خطريْ الحياه والوفاه معاً وذلك فى صورة عدد من المزايا التأمينيه .

ويُعتبر عقد التأمين المُختلط حالة خاصة من عقود التأمين المركبة التي تضمن تغطية ميزتين فقط ، وفيما يلي نتناول بالدراسة والتحليل ماهية عقد التأمين المختلط ، وكيفية تسعيره .

عقد التأمين المختلط :

وهــذا العقــد يتكون فى حقيقة الأمر من وثيقتين ، الأولى هى وثيقة تأميــن وفاه مؤقت ، والثانيه هى وثيقة تأمين وقفيه بحته ، ويوجد عدة أنواع من التأمين المختلط ، وأساس التنويع هذا هو العلاقه بين مبلغ التأمين المحدد لمقابلة خسائر خطر الوفاه ، وذلك المبلغ المحدد لمقابلة خسائر خطر الحياه ، وعلى هذا الأساس يوجد أربعة صور من عقد التأمين المختلط ، وهي :

١- وثيقة التأمين المختلط العادى .

٢- وثيقة التأمين المختلط المضاعف .

٣- وثيقة التأمين المختلط النصفى .

٤- وثيقة التأمين المختلط النسبى .

وفيما يلى توضيح لمفهوم الوثائق الخاصه بهذا النوع من التأمين :

(١) وثيقة التأمين المختلط العادى :

وفيها يتعهد المؤمن بسداد مبلغ التأمين المحدد فى العقد للمستفيد ، وذلـك فى حالة وفاة المؤمن عليه خلال مدة التأمين ، وإذا بقى المؤمن عليه علـى قيد الحياه حتى نهاية مدة التأمين يحصل هو على مبلغ التأمين نفسه ، وذلك بشرط أن يقوم المستأمن بسداد الأقساط وفى مواعيد إستحقاقها .

(٢) وثيقة التأمين المختلط المضاعف :

وفيها يتعهد المؤمن بسداد مبلغ التأمين المحدد فى العقد للمستفيد ، إذا توفـي المؤمـن عليه خلال مدة التأمين ، وإذا بقى المؤمن عليه على قيد الحـياه حتى نهاية مدة التأمين يحصل هو على ضعف مبلغ التأمين المحدد فى العقد ، وذلك بشرط قيام المستأمن بسداد الأقساط وفى مواعيد إستحقاقها .

(٣) وثيقة التأمين المختلط النصفى :

وفيها يتعهد المؤمن بسداد مبلغ التأمين المحدد فى العقد للمستفيد ، إذا توفـي المؤمـن عليه خلال مدة التأمين ، وإذا بقى المؤمن عليه على قيد الحـياه حتى نهاية مدة التأمين يحصل هو على نصف مبلغ التأمين المحدد فى العقد ، وذلك بشرط قيام المستأمن بسداد الأقساط وفى مواعيد إستحقاقها .

(٤) وثيقة التأمين المختلط النسبى :

وفيها يتعهد المؤمن بسداد مبلغ التأمين المحدد فى العقد للمستفيد ، وذلـك فى حالة وفاة المؤمن عليه خلال مدة التأمين ، وإذا بقى المؤمن عليه على قيد الحياه حتى نهاية مدة التأمين ، يتعهد المؤمن أن يسدد له نسبه متفق عليها من مبلغ التأمين المحدد فى العقد ، وذلك بشرط أن يكون المستأمن قد قام بالوفاء بكل إلتزاماته من دفع الأقساط وفى مواعيد إستحقاقها .

الأقساط الوحيدة الصافية لعقود التأمين المختلط

نتناول فيما يلي كيفية حساب القسط الوحيد الصافي لكل نوع من عقود التأمين المختلط كحالة خاصة للتأمينات التي تغطي خسائر خطريْ الحياة والوفاه معاً ، ومن ثم نورد أمثلة تطبيقية لعقود التأمين المركبة ٠

(١) القسط الوحيد الصافي لوثيقة التأمين المختلط العادي :

إذا كان عمر المؤمن عليه فى تاريخ التعاقد هو (س) ، ومبلغ التأمين يعادل جنيه واحد ، ومدة التأمين هي (ن) سنه، فإنه يُرمز للقسط الوحيد الصافى لعقد التأمين المختلط العادي بالرمز ($\text{أ}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|}$ - $A_{x:\overline{n}|}$) ٠

حيث :

$\text{أ}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|}$: يمثل القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين تأمين مختلط عادى ،على حياة شخص عمره (س) ، يضمن دفع مبلغ جنيه واحد للمستفيد المحدد فى العقد فى حالة وفاة المؤمن عليه خلال (ن) من السنوات ، أو يُدفع نفس المبلغ للمؤمن عليه نفسه إذا كان هوَ على قيد الحياة عند نهاية مدة التأمين .

ولتحديد القسط الوحيد الصافى لهذا العقد ، نجد أن :

القسط الوحيد الصافى لعقد التأمين المختلط العادي =

= القســط الوحيد الصافى لعقد تأمين الوفاة المؤقت + القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين الوقفية البحتة

$$\therefore \text{أ}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \text{أ}^{1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} + \text{أ}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|}^{\;\;\;1}$$

$$= \frac{\text{م}_{\text{س}} - \text{م}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س}}} + \frac{\text{د}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س}}}$$

$$\boxed{\therefore \text{أ}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \frac{\text{م}_{\text{س}} - \text{م}_{\text{س+ن}} + \text{د}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س}}}}$$

$٧٥٠٠٠ \times \text{أ}_{٣٠:\overline{٢٥|}}$: يمثل القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين مختلط عادي ، على حياة شخص عمره (٣٠) سنة ، يضمن دفع مبلغ ٧٥٠٠٠ جنيه للمستفيد المحدد فى العقد فى حالة وفاة المؤمن عليه خلال <u>٢٥</u> سنة من تاريخ التعاقد ، أو يحصل المؤمن عليه على نفس المبلغ (٧٥٠٠٠) إذا كان هو على قيد الحياة عند تمام العمر (٥٥) سنة ، وبالتالي يكون :

$$٧٥٠٠٠ \times \text{أ}_{٣٠:\overline{٢٥|}} = ٧٥٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٣٠} - \text{م}_{٥٥} + \text{د}_{٥٥}}{\text{د}_{٣٠}}$$

(٢) <u>القسط الوحيد الصافي لوثيقة التأمين المختلط المضاعف</u> :

وفى هذه الوثيقه يكون مبلغ تأمين الحياه ضعف مبلغ تأمين الوفاه ، فإذا كان مبلغ التأمين الذى يُدفع فى حالة وفاة المؤمن عليه خلال مدة التأمين (جنيه واحد) ، وعمر المؤمن عليه (س) ، ومدة التأمين (ن) ، فإنه يُرمز للقسط الوحيد الصافى لعقد التأمين المختلط المضاعف بالرمز :

$(\text{أ}^{\,٢}_{س:\overline{ن|}}$ $A^{\,2}_{x:\overline{n|}})$ ، حيث :

$$\therefore \text{أ}^{\,٢}_{س:\overline{ن|}} = \frac{\text{م}_{س} - \text{م}_{س+ن} + ٢\,\text{د}_{س+ن}}{\text{د}_{س}}$$

فعلى سبيل المثال :

$٣٠٠٠٠ \times \text{أ}^{\,٢}_{٤٥:\overline{٢٥|}}$: يمثل القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين مختلط مضاعف ، على حياة شخص عمره (٤٥) سنة ، يضمن دفع مبلغ ٣٠٠٠٠ جنيه للمستفيد المحدد فى العقد فى حالة وفاة المؤمن عليه خلال <u>٢٥</u> سنة من تاريخ التعاقد ، أو يحصل المؤمن عليه على ضعف المبلغ (٦٠٠٠٠) إذا كان هو على قيد الحياة عند تمام العمر (٧٠) سنة ، وبالتالي يكون :

$$٣٠٠٠٠ \times \text{أ}^{\,٢}_{٤٥:\overline{٢٥|}} = ٣٠٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٤٥} - \text{م}_{٧٠} + ٢\,\text{د}_{٧٠}}{\text{د}_{٤٥}}$$

(٣) القسط الوحيد الصافي لوثيقة التأمين المختلط النصفي :

وفى هذه الوثيقه يكون مبلغ تأمين الحياه نصف مبلغ تأمين الوفاه ، فإذا كان مبلغ التأمين الذى يُدفع فى حالة وفاة المؤمن عليه خلال مدة التأمين (جنيه واحد) ، وعمر المؤمن عليه (س) ، ومدة التأمين (ن) ، فإنه يُرمز للقسط الوحيد الصافى لعقد التأمين المختلط النصفي بالرمز :

$\left(\ddot{\text{أ}}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} - A_{x:\overline{n}|}^{0.5}\right)$ ، حيث :

$$\therefore \ddot{\text{أ}}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \frac{\text{م}_{\text{س}} - \text{م}_{\text{س+ن}} + \frac{1}{2}\,\text{د}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س}}}$$

فعلى سبيل المثال :

$$\text{٣٠٠٠٠} \times \ddot{\text{أ}}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٠}}|}$$

يمثل القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين مختلط نصفي ، على حياة شخص عمره (٤٠) سنة ، يضمن دفع مبلغ ٣٠٠٠٠ جنيه للمستفيد المحدد فى العقد فى حالة وفاة المؤمن عليه خلال ٢٠ سنة من تاريخ التعاقد ، أو يحصل المؤمن عليه على نصف المبلغ (١٥٠٠٠) إذا كان هو على قيد الحياة عند تمام العمر (٦٠) سنة ، وبالتالي يكون :

$$\text{٣٠٠٠٠} \times \ddot{\text{أ}}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٠}}|} = \text{٣٠٠٠٠} \times \frac{\text{م}_{\text{٤٠}} - \text{م}_{\text{٦٠}} + \text{٠,٥}\,\text{د}_{\text{٦٠}}}{\text{د}_{\text{٤٠}}}$$

(٤) القسط الوحيد الصافي لوثيقة التأمين المختلط النسبي :

وفى هذه الوثيقه يكون مبلغ تأمين الحياه نسبة من مبلغ تأمين الوفاه فإذا كان مبلغ التأمين الذى يُدفع فى حالة وفاة المؤمن عليه خلال مدة التأمين (جنيه واحد) ، وكانت نسبة مبلغتأمين الحياة إلى مبلغ تأمين الوفاة هي θ ،

وعمر المؤمن عليه (س) ، ومدة التأمين (ن) ، فإنه يُرمز للقسط الوحيد الصافى لعقد التأمين المختلط النسبي بالرمز : ($\text{أ}^{\theta}_{\text{س:ن}|} - A^{\theta}_{x:\overline{n}|}$) ، حيث

$$\therefore \ \text{أ}^{\theta}_{\text{س:ن}|} = \frac{\bar{\text{م}}_{\text{س}} - \bar{\text{م}}_{\text{س+ن}} + \theta\ \text{د}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س}}}$$

فعلى سبيل المثال :

$$\text{٢٠٠٠٠٠} \times \text{أ}^{\text{٠,٧٥}}_{\text{٤٠:٢٠}|}$$

يمثل القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين مختلط نسبي ، على حياة شخص عمره (٤٠) سنة ، يضمن دفع مبلغ ٢٠٠٠٠٠ جنيه لنمستفيد المحدد فى العقد فى حالة وفاة المؤمن عليه خلال ٢٠ سنة من تاريخ التعاقد ، أو يحصل المؤمن عليه على نسبة قدرها ٧٥٪ من المبلغ (أي ١٥٠٠٠٠) إذا كان هو على قيد الحياة عند تمام العمر (٦٠) سنة ، وبالتالي يكون :

$$\text{١٠٠٠٠٠} \times \text{أ}^{\text{٠,٧٥}}_{\text{٤٠:٢٠}|} = \text{١٠٠٠٠٠} \times \frac{\bar{\text{م}}_{\text{٤٠}} - \bar{\text{م}}_{\text{٦٠}} + \text{٠,٧٥}\ \text{د}_{\text{٦٠}}}{\text{د}_{\text{٤٠}}}$$

مثال (١)

إحسب القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين مختلط عادى على حياة شخص عمره ٣٠ سنه ، مبلغه ٥٠٠٠٠ جنيه إذا كانت مدة التأمين ٢٠ سنه ؟

الحل :

∴ القسط الوحيد الصافى = مبلغ التأمين × رمز القسط

$$= \text{٥٠٠٠٠} \times \text{أ}_{\text{٣٠:}\overline{\text{٢٠}}|} = \text{٥٠٠٠٠} \times \frac{\bar{\text{م}}_{\text{٣٠}} - \bar{\text{م}}_{\text{٥٠}} + \text{د}_{\text{٥٠}}}{\text{د}_{\text{٣٠}}}$$

$$= \text{٥٠٠٠٠} \times \frac{\text{٤٩١٩,٢} - \text{٣٦٤٦,٤} + \text{٢٠١٩٦,٤}}{\text{٩٧٥٠٥,٤}}$$

$$= \text{٥٠٠٠٠} \times \text{٠,٢٢٠١٨٥} = \boxed{\text{١١٠٠٩,٢٥}}\ \text{جنيه}$$

مثال (٢)

إشترى شخص عمره ٤٠ سنه عقد تأمين يضمن حصول الورثة على ٧٥٠٠٠ جنيه إذا توفي المؤمن عليه خلال ١٥ سنه ، كما يحل المؤمن عليه نفسه على ضعف المبلغ إذا كان على قيد الحياه عند تمام العمر ٦٥ سنة ، إحسب القسط الوحيد الصافى للعقد ؟

الحل :

∴ القسط الوحيد الصافى = $٧٥٠٠٠ \times \text{أ}^{\,٢}_{٤٠:\overline{١٥}|}$

$$= ٧٥٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٤٠} - \text{م}_{٥٥} + ٢\,\text{د}_{٥٥}}{\text{د}_{٤٠}}$$

$$= ٧٥٠٠٠ \times \frac{٤٣٧١{,}٨ - ٣١٦٨{,}٢ + (٢ \times ١٣٣٣١)}{٤٤٧٦٧{,}١}$$

= ٧٥٠٠٠ × ٠,٦٢٢٤٥٨ = <u>٤٦٦٨٤,٣٢</u> جنيه ٠

مثال (٣)

إشترى شخص عمره ٣٥ سنه عقد تأمين مختلط نصفي وكان مبلغ التأمين به ١٠٠٠٠٠ جنيه ، ومدة التأمين ٢٠ سنه ، إحسب القسط الوحيد الصافى للعقد ؟

الحل :

∴ القسط الوحيد الصافى = $٥٠٠٠٠ \times \text{أ}^{\,٠{,}٥}_{٣٥:\overline{٢٠}|}$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٣٥} - \text{م}_{٥٥} + ٠{,}٥\,\text{د}_{٥٥}}{\text{د}_{٣٥}}$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \frac{٤٦٤٥{,}٣ - ٣١٦٨{,}٢ + (٠{,}٥ \times ١٣٣٣١)}{٦٦١٢٥{,}٣}$$

= ١٠٠٠٠٠ × ٠,١٢٣١٣٨

= ١٢٣١٣,٨ جنيه ٠

مثال (٤)

إشترى شخص عمره ٣٠ سنه عقد تأمين مختلط ، وكانت نسبة مبلغ تأمين الحياة ٤٠ ٪ من مبلغ تأمين الوفاة ، إحسب القسط الوحيد الصافى للعقد إذا كان مبلغ التأمين ٥٠٠٠٠ جنيه ، ومدة التأمين ١٥ سنه ؟

الحل :

$$\text{القسط الوحيد الصافى} = ٥٠٠٠٠ \times \text{أ}^{٠,٤}_{\overline{١٥|}:٣٠}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٣٠} - \text{م}_{٤٥} + ٠,٤\ \text{د}_{٤٥}}{\text{د}_{٣٠}}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{٤٩١٩,٢ - ٤٠٤٦,٦ + (٣٠١٨٥,٤ \times ٠,٤)}{٩٧٥٠٥,٤}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times ٠,١٣٢٧٨$$

= ٦٦٣٩ جنيه.

مثال (٥)

إشرح معنى التعبير التالى :

$$\frac{٧٠٠٠٠(\text{م}_{٢٠} - \text{م}_{٥٠}) + ٣٥٠٠٠\ \text{د}_{٥٠}}{\text{د}_{٢٠}}$$

الإجابه :

هذا التعبير يمثل القسط الوحيد الصافى لعقد تأمين (مختلط نصفى) على حياة شخص عمره ٢٠ سنه يضمن المزايا التاليه :

١. ٧٠٠٠٠ جنيه للمستفيد المحدد فى العقد فى حالة وفاة المؤمن عليه بين تمام العمر ٢٠ وتمام العمر ٥٠ سنه .
٢. ٣٥٠٠٠ جنيه للمؤمن عليه نفسه إذا بقى على قيد الحياه حتى تمام العمر ٥٠ سنه .

مثال (٦)

إشترى شخص عمره ٤٠ سنه وثيقة تأمين تضمن له المزايا التاليه :

١. دفع مبلغ ٥٠٠٠٠ جنيه إذا حدثت الوفاه خلال ٢٥ سنه التاليه للتعاقد.

٢. دفع معاش سنوى قدره ١٠٠٠ جنيه يُدفع أول مبالغه عند تمام العمر ٦٥ سنه ويستمر مدى الحياة بعد ذلك .

والمطلوب حساب القسط الوحيد الصافى للعقد ؟

الحل :

يُعتبر العقد مركب من عقدين فرعيين هما :

١. تأمين وفاه مؤقت عادى مدته ٢٥ سنه

٢. دفعة معاش مدى الحياه مؤجله ٢٥ سنه وفوريه .

∴ القسط الوحيد الصافى

$$= ٥٠٠٠٠ \times \text{أ}^{\,1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} + ١٠٠٠ \times {}_{\text{م}|}\ddot{\text{د}}_{\text{س}}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \text{أ}^{\,1}_{٤٠:\overline{٢٥}|} + ١٠٠٠ \times {}_{٢٥|}\ddot{\text{د}}_{٤٠}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٤٠} - \text{م}_{٦٥}}{\text{د}_{٤٠}} + ١٠٠٠ \times \frac{\text{ن}_{٦٥}}{\text{د}_{٤٠}}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{٤٣٧١,٨ - ٢٠٣٧,٦}{٤٤٧٦٧,١} + ١٠٠٠ \times \frac{٤٤٦٩١,٨٨}{٤٤٧٦٧,١}$$

$$= (٥٠٠٠٠ \times ٠,٠٥٢١٤٢) + (١٠٠٠ \times ٠,٩٩٨٣٢١)$$

$$= ٢٦٠٧,٠٨٥ + ٩٩٨,٣٢١$$

$$= ٣٦٠٥,٤٠٦ \text{ جنيه}$$

مثال (٧)

شخص عمره ٣٠ سنه ، تعاقد مع إحدى شركات التأمين على عقد يضمن للورثه مبلغ ٢٥٠٠٠ جنيه فى حالة وفاته بين تمام العمر ٣٠ وتمام العمر ٥٠ ، ومبلغ ٣٠٠٠٠ جنيه فى حالة وفاته بين تمام العمر ٥٠ وتمام العمر ٦٠ ، وكذلك يضمن حصوله هو على ١٥٠٠ جنيه معاش سنوى لمدى حياته يُدفع أولها عند تمام العمر ٦٠ سنه ٠ والمطلوب حساب القسط الوحيد الصافى للعقد ؟

الحل :

العقد مركب من ثلاث عقود فرعيه على حياة شخص عمره ٣٠ سنه وهي :

(١) تأمين وفاه مؤقت عادى مبلغه ٢٥٠٠٠ جنيه ومدته ٢٠ سنه ٠

(٢) تأمين وفاه مؤقت (١٠ سنوات) مؤجل (٢٠ سنة) مبلغه ٣٠٠٠٠ جنيه

(٣) دفعة معاش مدى الحياه مؤجله ٣٠ سنه وفوريه مبلغها ١٥٠٠ جنيه ٠

وعلى ذلك فإن :

∴ القسط الوحيد الصافى =

$$= \text{٢٥٠٠٠} \times \text{أ}^{1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} + \text{٣٠٠٠٠} \times {}_{\text{م}|}\text{أ}^{1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} + \text{١٥٠٠} \times {}_{\text{م}|}\ddot{\text{د}}_{\text{س}}$$

$$= \text{٢٥٠٠٠} \times \text{أ}^{1}_{\text{٣٠}:\overline{\text{٢٠}}|} + \text{٣٠٠٠٠} \times {}_{\text{٢٠}|}\text{أ}^{1}_{\text{٣٠}:\overline{\text{١٠}}|} + \text{١٥٠٠} \times {}_{\text{٣٠}|}\ddot{\text{د}}_{\text{٣٠}}$$

$$= \text{٢٥٠٠٠} \times \frac{\bar{\text{م}}_{\text{٣٠}} - \bar{\text{م}}_{\text{٥٠}}}{\text{د}_{\text{٣٠}}} + \text{٣٠٠٠٠} \times \frac{\bar{\text{م}}_{\text{٥٠}} - \bar{\text{م}}_{\text{٦٠}}}{\text{د}_{\text{٣٠}}} + \text{١٥٠٠} \times \frac{\text{ن}_{\text{٦٠}}}{\text{د}_{\text{٣٠}}}$$

$$= \text{٢٥٠٠٠} \times \frac{\text{٤٩١٩,٢} - \text{٣٦٤٦,٤}}{\text{٩٧٥٠٥,٤}}$$

$$+ \text{٣٠٠٠٠} \times \frac{\text{٣٦٤٦,٤} - \text{٢٦٢٣,٦}}{\text{٩٧٥٠٥,٤}} + \text{١٥٠٠} \times \frac{\text{٨٠٧٠٣,٧}}{\text{٩٧٥٠٥,٤}}$$

$$= (\text{٢٥٠٠٠} \times \text{٠,٠١٣٠٥٤}) + (\text{٣٠٠٠٠} \times \text{٠,٠١٠٤٨٩})$$

$$+ (\text{١٥٠٠} \times \text{٠,٨٢٧٦٨٥}) = \text{١٨٨٢,٥٥٧} \text{ جنيه}$$

القسط السنوي الصافي لعقد التأمين المركب

بعد حساب القسط الوحيد الصافي لعقود التأمين المركبة ، فإنه وبنفس الأســس السابق دراستها يمكن حساب القسط السنوي الصافي للعقد المركب ، ويكــون القســط الســنوي الصافي لعقد التأمين المركب هو حصيلة المجموع الجبري للأقساط السنوية الصافية للمزايا التي يتضمنها العقد .

وباعتــبارعقد التأمين المختلط الحالة الخاصة لعقود التأمين المركبة ، فنجد أن :

القسط السنوي الصافي لعقد التأمين المختلط =

= القسط السنوي الصافى لعقد تأمين الوفاة المؤقت + القسط السنوي الصافى لعقد تأمين الوقفية البحتة

فــإذا كان موضع التأمين المختلط العادي (مبلغ الحياة = مبلغ الوفاه) شخص عمــره (س) وكانت مدة التأمين (ن) من السنوات ، وكان مبلغ التأمين (جنيه) فإنه يكون أمام المستأمن إما أن يُسدد القسط طوال مدة التأمين أو يُسدد خلال مدة تقل عن مدة التأمين ، وعلى هذا نجد الآتي :

(١) القسط السنوي الصافي العادي :

إذا كان القسط السنوى يُسدد طوال مدة التأمين (ن) يُسمى القسط السنوي الصافي العادي ، ويُرمز للقسط السنوي الصافى لعقد التأمين المختلط العادي بالرمز ($ط_{س:\overline{ن|}}$ – $P_{x:\overline{n|}}$) ، حيث :

$ط_{س:\overline{ن|}}$: يمثل القسط السنوى الصافى العادي الذي يُسدد طول مدة العقد ، وذلك لعقد تأمين مختلط عادى على حياة شخص عمره (س) ، ومبلغ العقد جنيه واحد ٠

ويمكن حساب قيمة القسط السنوى الصافى $\text{ط}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|}$ كما يلى :

$$\text{ط}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \text{ط}^{1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} + \text{ط}_{\text{س}:\overset{1}{\overline{\text{ن}}}|}$$

$$= \frac{\overline{\text{م}}_{\text{س}} - \overline{\text{م}}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{ن}}} + \frac{\text{د}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{ن}}}$$

$$= \frac{\overline{\text{م}}_{\text{س}} - \overline{\text{م}}_{\text{س}+\text{ن}} + \text{د}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{ن}}}$$

وعلى ذلك يكون :

$$\boxed{\text{ط}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \frac{\overline{\text{م}}_{\text{س}} - \overline{\text{م}}_{\text{س}+\text{ن}} + \text{د}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{ن}}}}$$

فعلى سبيل المثال :

$$\text{٢٥٠٠٠} \times \text{ط}_{\text{٣٠}:\overline{\text{٢٥}}|}$$

يعني القسط السنوى الصافى لعقد تأمين مختلط عادى على حياة شخص عمره (٣٠) سنة مبلغ التأمين به ٢٥٠٠٠ جنيه ، ومدة العقد ٢٥ سنة ، ومدة سداد القسط هي مدة التأمين (٢٥) سنة . وعلى ذلك فإن :

$$\text{٢٥٠٠٠} \times \text{ط}_{\text{٣٠}:\overline{\text{٢٥}}|} = \frac{\overline{\text{م}}_{\text{٣٠}} - \overline{\text{م}}_{\text{٥٥}} + \text{د}_{\text{٥٥}}}{\text{ن}_{\text{٣٠}} - \text{ن}_{\text{٥٥}}}$$

(٢) <u>القسط السنوي الصافي المحدود السداد ب (و) من السنوات</u> :

إذا كان القسط السنوى يُسدد خلال مدة محدوده ولتكن (و) من السنوات ، يُسمى القسط في هذه الحالة بالقسط السنوي الصافي المحدود ، وفى هذه الحاله نرمز للقسط السنوى الصافى لعقد التأمين المختلط العادي بالرمز: ($^{(\text{و})}\text{ط}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|}$ – $^{(k)}P_{x:\overline{n}|}$) ، حيث :

$^{(و)}ط_{س:\overline{ن|}}$: تمثل القسط السنوى الصافى لعقد تأمين مختلط عادي على حياة شخص عمره (س) ومبلغ العقد جنيه واحد ، والقسط محدود السداد بـ (و) من السنوات ، حيث (و < ن) ، ويمكن حساب قيمة القسط السنوى الصافي $^{(و)}ط_{س:\overline{ن|}}$ كما يلى :

$$^{(و)}ط_{س:\overline{ن|}} = {}^{(و)}ط_{\overset{1}{س}:\overline{ن|}} + {}^{(و)}ط_{س:\overline{\overset{1}{ن}|}}$$

$$= \frac{م_{س} - م_{س+ن}}{ن_{س} - ن_{س+و}} + \frac{د_{س+ن}}{ن_{س} - ن_{س+و}}$$

$$= \frac{م_{س} - م_{س+ن} + د_{س+ن}}{ن_{س} - ن_{س+و}}$$

$$\boxed{^{(و)}ط_{س:\overline{ن|}} = \frac{م_{س} - م_{س+ن} + د_{س+ن}}{ن_{س} - ن_{س+و}}}$$

<u>فعلى سبيل المثال :</u>

$$٥٠٠٠٠ \times {}^{(٥)}ط_{٣٥:\overline{٢٠|}}$$

يعني القسط السنوى الصافى المحدود السداد بـ ٥ سنوات ، لعقد تأمين مختلط عادى على حياة شخص عمره (٣٥) سنة مبلغ التأمين به ٥٠٠٠٠ جنيه ، ومدة العقد ٢٠ سنة . وعلى ذلك فإن :

$$٥٠٠٠٠ \times {}^{(٥)}ط_{٣٥:\overline{٢٠|}} = \frac{م_{٣٥} - م_{٥٥} + د_{٥٥}}{ن_{٣٥} - ن_{٤٠}}$$

وبصفة عامة نجد أن :

القسط السنوي الصافي لأي من عقود التأمين المختلط =

$$= \frac{\text{نفس البسط الخاص بالقسط الوحيد الصافي لنفس العقد}}{ن_{س} - ن_{س+\text{مدة سداد القسط السنوي}}}$$

وعلـــى هـــذا القـــياس نورد فيما يلي الدوال الرياضية لحساب القسط السـنوي الصـافي لعقود التأمين المختلط بأنواعها المختلفة باعتبار أن عمر المؤمن عليه (س) ومدة التأمين (ن) ومبلغ التأمين (جنيه) .

عقد التأمين	مدة سداد القسط	القسط السنوي الصافي
المختلط العادي	مدة التأمين (ن)	$ط_{س:\overline{ن}\|} = \frac{م_{س} - م_{س+ن} + د_{س+ن}}{ن_{س} - ن_{س+ن}}$
	و ، حيث: (و > ن)	$^{(و)}ط_{س:\overline{ن}\|} = \frac{م_{س} - م_{س+ن} + د_{س+ن}}{ن_{س} - ن_{س+و}}$
المختلط المضاعف	مدة التأمين (ن)	$ط^{٢}_{س:\overline{ن}\|} = \frac{م_{س} - م_{س+ن} + ٢\, د_{س+ن}}{ن_{س} - ن_{س+ن}}$
	و ، حيث: (و > ن)	$^{(و)}ط^{٢}_{س:\overline{ن}\|} = \frac{م_{س} - م_{س+ن} + ٢\, د_{س+ن}}{ن_{س} - ن_{س+و}}$
المختلط النصفي	مدة التأمين (ن)	$ط^{٠,٥}_{س:\overline{ن}\|} = \frac{م_{س} - م_{س+ن} + ٠,٥\, د_{س+ن}}{ن_{س} - ن_{س+ن}}$
	و ، حيث: (و > ن)	$^{(و)}ط^{٠,٥}_{س:\overline{ن}\|} = \frac{م_{س} - م_{س+ن} + ٠,٥\, د_{س+ن}}{ن_{س} - ن_{س+و}}$
المختلط النسبي	مدة التأمين (ن)	$ط^{\theta}_{س:\overline{ن}\|} = \frac{م_{س} - م_{س+ن} + \theta\, د_{س+ن}}{ن_{س} - ن_{س+ن}}$
	و ، حيث: (و > ن)	$^{(و)}ط^{\theta}_{س:\overline{ن}\|} = \frac{م_{س} - م_{س+ن} + \theta\, د_{س+ن}}{ن_{س} - ن_{س+و}}$

مثال (٨)

إشترى شخص عمره ٣٠ سنه عقد تأمين مختلط عادى ، مبلغه ٥٠٠٠٠ جنيه وكانت مدة التأمين ٢٠ سنه ، إحسب القسط السنوي الصافى :

١. العادي ؟

٢. المحدود السداد بخمس سنوات ؟

الحل :

(١) القسط السنوي الصافى العادي =

$$= ٥٠٠٠٠ \times \text{ط}_{٣٠:\overline{٢٠|}}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{\bar{\text{م}}_{٣٠} - \bar{\text{م}}_{٥٠} + \text{د}_{٥٠}}{\text{ن}_{٣٠} - \text{ن}_{٥٠}}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{٤٩١٩,٢ - ٣٦٤٦,٤ + ٢٠١٩٦,٤}{١٢٤٩٩١٢,٦ - ٢٢٣٤٢٥,٤}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times ٠,٠٢٠٩١٥٢٧٨$$

= ١٠٤٥,٧٦ جنيه .

(٢) القسط السنوي الصافى المحدود السداد بخمس سنوات =

$$= ٥٠٠٠٠ \times {}^{(٥)}\text{ط}_{٣٠:\overline{٢٠|}}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{\bar{\text{م}}_{٣٠} - \bar{\text{م}}_{٥٠} + \text{د}_{٥٠}}{\text{ن}_{٣٠} - \text{ن}_{٣٥}}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{٤٩١٩,٢ - ٣٦٤٦,٤ + ٢٠١٩٦,٤}{١٢٤٩٩١٢,٦ - ٨٢٩٩٨٠}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times ٠,٠٥١١٢٥٥$$

= ٢٥٥٦,٢٨ جنيه .

مثال (٩)

إشترى شخص عمره ٤٠ سنه عقد تأمين مختلط مضاعف وكان مبلغ التأمين به ٥٠٠٠٠ جنيه ، ومدة التأمين ١٥ سنه ، إحسب القسط السنوي الصافى :

١. العادي ؟

٢. المحدود السداد بخمس سنوات ؟

الحل :

(١) القسط السنوي الصافى العادي =

$$= ٥٠٠٠٠ \times \text{ط}^{\overset{٢}{}}_{٤٠:\overline{١٥}|}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{\bar{\text{م}}_{٤٠} - \bar{\text{م}}_{٥٥} + ٢\,\text{د}_{٥٥}}{\text{ن}_{٤٠} - \text{ن}_{٥٥}}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{٤٣٧١,٨ - ٣١٦٨,٢ + (٢ \times ١٣٣٣١)}{٥٤٥٣٣٥,٧ - ١٣٧١٩٧,٤}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times ٠,٠٦٨٢٧٤٩$$

= ٣٤١٣,٧٤٥ جنيه ٠

(٢) القسط السنوي الصافى المحدود السداد بخمس سنوات =

$$= ٥٠٠٠٠ \times {}^{(٥)}\text{ط}^{\overset{٢}{}}_{٤٠:\overline{١٥}|}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{\bar{\text{م}}_{٤٠} - \bar{\text{م}}_{٥٥} + ٢\,\text{د}_{٥٥}}{\text{ن}_{٤٠} - \text{ن}_{٤٥}}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{٤٣٧١,٨ - ٣١٦٨,٢ + (٢ \times ١٣٣٣١)}{٥٤٥٣٣٥,٧ - ٣٥٢٨٧٣,٤}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times ٠,١٤٤٧٨٤٧٣٤$$

= ٧٢٣٩,٢٣٦٧ جنيه ٠

مثال (١٠)

إشترى شخص عمره ٣٥ سنه عقد تأمين مختلط نصفي وكان مبلغ التأمين به ٧٥٠٠٠ جنيه ، ومدة التأمين ٢٠ سنه ، إحسب القسط السنوي الصافى :

١. العادي ؟

٢ . المحدود السداد بـ ٨ سنوات ؟

الحل :

(١) القسط السنوي الصافى العادي =

$$= ٧٥٠٠٠ \times \text{ط}^{٠,٥}_{\overline{٣٥:٢٠|}}$$

$$= ٧٥٠٠٠ \times \frac{\text{مـ}_{٣٥} - \text{مـ}_{٥٥} + ٠,٥\,\text{د}_{٥٥}}{\text{ن}_{٣٥} - \text{ن}_{٥٥}}$$

$$= ٧٥٠٠٠ \times \frac{٤٦٤٥,٣ - ٣١٦٨,٢ + (٠,٥ \times ١٣٣٣١)}{٨٢٩٩٨٠ - ١٣٧١٩٧,٤}$$

$$= ٧٥٠٠٠ \times ٠,٠١١٧٥$$

= <u>٨٨١,٥</u> جنيه .

(٢) القسط السنوي الصافى المحدود السداد بـ ٨ سنوات =

$$= ٧٥٠٠٠ \times {}^{(٨)}\text{ط}^{٠,٥}_{\overline{٣٥:٢٠|}}$$

$$= ٧٥٠٠٠ \times \frac{\text{مـ}_{٣٥} - \text{مـ}_{٥٥} + ٠,٥\,\text{د}_{٥٥}}{\text{ن}_{٣٥} - \text{ن}_{٤٣}}$$

$$= ٧٥٠٠٠ \times \frac{٤٦٤٥,٣ - ٣١٦٨,٢ + (٠,٥ \times ١٣٣٣١)}{٨٢٩٩٨٠ - ٤٢٠٩١٤,١}$$

$$= ٧٥٠٠٠ \times ٠,٠١٩٩$$

= <u>١٤٩٢,٨٩</u> جنيه .

مثال (١١)

إشترى شخص عمره ٣٠ سنه عقد تأمين مختلط ، وكانت نسبة مبلغ تأمين الحياه ٤٥ ٪ من مبلغ تأمين الوفاه ، فإذا كان مبلغ التأمين ٥٠٠٠٠ جنيه ، ومدة التأمين ١٥ سنه ، إحسب القسط السنوي الصافى :

١. العادي ؟

٢. المحدود السداد بـــ ٥ سنوات ؟

الحل :

(١) القسط السنوي الصافى العادي =

$$= ٥٠٠٠٠ \times \text{ط}^{\,٠,٤٥}_{٣٠:\overline{١٥}|}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{\overline{\text{م}}_{٣٠} - \overline{\text{م}}_{٤٥} + ٠,٤٥\ \text{د}_{٤٥}}{\text{ن}_{٣٠} - \text{ن}_{٤٥}}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{٤٩١٩,٢ - ٤٠٤٦,٦ + (٣٠١٨٥,٤ \times ٠,٤٥)}{١٢٤٩٩١٢,٦ - ٣٥٢٨٧٣,٤}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times ٠,٠١٦١٢$$

= ٨٠٥,٧٦٤ جنيه .

(٢) القسط السنوي الصافى المحدود السداد بـــ ٥ سنوات =

$$= ٥٠٠٠٠ \times {}^{(٥)}\text{ط}^{\,٠,٤٥}_{٣٠:\overline{١٥}|}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{\overline{\text{م}}_{٣٠} - \overline{\text{م}}_{٤٥} + ٠,٤٥\ \text{د}_{٤٥}}{\text{ن}_{٣٠} - \text{ن}_{٣٥}}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{٤٩١٩,٢ - ٤٠٤٦,٦ + (٣٠١٨٥,٤ \times ٠,٤٥)}{١٢٤٩٩١٢,٦ - ٨٢٩٩٨٠}$$

= ٥٠٠٠٠ × ٠,٠٣٤٤٢٤٦٤٢ = **١٧٢١.٢٣٢** جنيه .

القسط السنوي التجاري لعقد التأمين المركب

بعد حساب القسط الوحيد الصافي لعقود التأمين المركبة ، فإنه وبنفس الأسس السابق دراستها يمكن حساب القسط السنوي التجاري للعقد المركب ، وباعتبارعقد التأمين المختلط الحالة الخاصة لعقود التأمين المركبة ، فإنه يمكن تطبيق القواعد السابق توضيحها لتقدير القسط السنوي التجاري لعقد التأمين المختلط .

ولحساب القسط السنوى التجارى لعقد التأمين المختلط العادي ، يجب التفرقه بين ما إذا كان القسط السنوى التجارى يُدفع طوال مدة العقد أم يُدفع لمده محدوده ، وعلى هذا الأساس يوجد صورتان أساسيتان من القسط السنوي التجاري لعقد التأمين المختلط ، وهما:

(أ) ***القسط السنوى التجارى العادى*** :

إذا كان القسط السنوى التجارى يتم دفعه طوال مدة التأمين (ن)، يُسمى القسط السنوى التجارى العادى ، ويُرمز له بالرمز: $\bar{ط}_{س:\overline{ن|}}$

(ب) ***القسط السنوى التجارى المحدود*** :

إذا كان القسط السنوى التجارى يتم دفعه لمده محدوده أقل من مدة التأمين ولتكن (و) من السنوات ، يُسمى القسط السنوى التجارى المحدود ، ويُرمز له بالرمز: $^{(و)}\bar{ط}_{س:\overline{ن|}}$.

ويتم تطبيق القاعدة العامة عند حساب القسط السنوي التجاري لأي من عقود التأمين المختلط ، وفيما يلي نسوق أمثلة تطبيقية لتبيان كيفية حساب القسط السنوي التجاري لعقد التأمين المختلط .

مثال (١٢)

تعاقد شخص فى تمام العمر ٤٠ سنه مع شركة تأمين فرع الحياه على وثيقة تأمين تضمن له الحصول على مبلغ ١٠٠٠٠٠ جنيه إذا كان على قيد الحياه عند تمام العمر ٦٠ سنه ، أو تتعهد الشركة بدفع نفس المبلغ للورثه إذا تُوفى المؤمن عليه قبل ذلك ، وكانت المصروفات تُحسب على النحو التالى :

- ☒ المصروفات الإداريه المتكرره = ٠٣٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين ٠
- ☒ المصروفات الإبتدائيه = ٠٤٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين٠
- ☒ مصروفات التحصيل = ٦٪ (فى المائه) من القسط السنوى التجارى٠

والمطلوب حساب :

(١) القسط الوحيد الصافى للعقد ؟

(٢) القسط السنوي الصافى العادي للعقد ؟

(٣) القسط السنوي الصافى المحدود السداد بـ ٥ سنوات ؟

(٤) القسط السنوي التجاري العادي للعقد ؟

(٥) القسط السنوي التجاري المحدود السداد بـ ٥ سنوات ؟

الحل :

(١) القسط الوحيد الصافي للعقد =

$$= \text{١٠٠٠٠٠} \times \text{أ}_{\text{٤٠:٢٠}|} = \text{١٠٠٠٠٠} \times \frac{\text{م}_{\text{٤٠}} - \text{م}_{\text{٦٠}} + \text{د}_{\text{٦٠}}}{\text{د}_{\text{٤٠}}}$$

$$= \text{١٠٠٠٠٠} \times \frac{\text{٤٣٧١,٨} - \text{٢٦٢٣,٦} + \text{٨٦٠١,٦٨}}{\text{٤٤٧٦٧,١}}$$

$$= \text{١٠٠٠٠٠} \times \text{٠,٢٣١١٩٣٩٨} = \underline{\text{٢٣١١٩,٣٩}} \text{ جنيه}$$

(٢) القسط السنوي الصافي العادي للعقد =

$$= \text{١٠٠٠٠٠} \times \text{ط}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٠}}|} = \text{١٠٠٠٠٠} \times \frac{\text{م}_{\text{٤٠}} - \text{م}_{\text{٦٠}} + \text{د}_{\text{٦٠}}}{\text{ن}_{\text{٤٠}} - \text{ن}_{\text{٦٠}}}$$

$$= \text{١٠٠٠٠٠} \times \frac{\text{٨٦٠١,٦٨} + \text{٢٦٢٣,٦} - \text{٤٣٧١,٨}}{\text{٨٠٧٠٣,٧١} - \text{٥٤٥٣٣٥,٧}}$$

= ١٠٠٠٠٠ × ٠,٠٢٢٢٧٥ = <u>٢٢٢٧,٥</u> جنيه

(٣) القسط السنوي الصافي المحدود السداد بـ ٥ سنوات =

$$= \text{١٠٠٠٠٠} \times {}^{(\text{٥})}\text{ط}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٠}}|}$$

$$= \text{١٠٠٠٠٠} \times \frac{\text{م}_{\text{٤٠}} - \text{م}_{\text{٦٠}} + \text{د}_{\text{٦٠}}}{\text{ن}_{\text{٤٠}} - \text{ن}_{\text{٤٥}}}$$

$$= \text{١٠٠٠٠٠} \times \frac{\text{٨٦٠١,٦٨} + \text{٢٦٢٣,٦} - \text{٤٣٧١,٨}}{\text{٣٥٢٨٧٣,٤} - \text{٥٤٥٣٣٥,٧}}$$

= ١٠٠٠٠٠ × ٠,٠٥٣٧٧٦ = <u>٥٣٧٧,٦</u> جنيه

(٤) <u>القسط السنوي التجاري العادي (الذي يُدفع طول مدة التأمين)</u> :

$$= \bar{\text{ط}}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \bar{\text{ط}}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٠}}|}$$

∵ القيمه الحاليه للأقساط التجاريه

= القسط الوحيد الصافى+ القيمه الحاليه للمصروفات

$$\therefore \bar{\text{ط}}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٠}}|} \times \ddot{\text{ت}}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٠}}|} =$$

$$\text{١٠٠٠٠٠} \times \text{أ}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٠}}|} + [\text{٠,٠٠٣} \times \text{١٠٠٠٠٠} \times \ddot{\text{ت}}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٠}}|}]$$

$$+ [\text{٠,٠٠٤} \times \text{١٠٠٠٠٠}] + [\text{٠,٠٦} \times \bar{\text{ط}}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٠}}|} \times \ddot{\text{ت}}_{\text{٤٠}:\overline{\text{٢٠}}|}]$$

حيث :

☒ ١٠٠٠٠٠ × $أ_{٤٠:\overline{٢٠|}}$ = ١٠٠٠٠٠ × $\frac{م_{٤٠} - م_{٦٠} + د_{٦٠}}{د_{٤٠}}$

= <u>٢٣١١٩,٣٩</u>

☒ $\ddot{ت}_{٤٠:\overline{٢٠|}}$ = $\frac{ن_{٤٠} - ن_{٦٠}}{د_{٤٠}}$ = $\frac{٥٤٥٣٣٥,٧ - ٨٠٧٠٣,٧}{٤٤٧٦٧,١}$ = <u>١٠,٣٨٠</u>

∴ ١٠,٣٨ $\bar{ط}_{٤٠:\overline{٢٠|}}$ =

٢٣١١٩,٣٩ + ٣١١٤ + ٤٠٠ + ٠,٦٢٢٨ $\bar{ط}_{٤٠:\overline{٢٠|}}$

∴ ٩,٧٥٧٢ $\bar{ط}_{٤٠:\overline{٢٠|}}$ = ٢٦٦٣٣,٣٩

∴ $\bar{ط}_{٤٠:\overline{٢٠|}}$ = $\frac{٢٦٦٣٣,٣٩}{٩,٧٥٧٢}$ = **٢٧٢٩,٦** جنيه

<u>(٥) القسط السنوى التجارى المحدود السداد بـ ٥ سنوات :</u>

$\bar{ط}^{(د)}_{س:\overline{ن|}}$ = $\bar{ط}^{(٥)}_{٤٠:\overline{٢٠|}}$ =

∵ القيمه الحاليه للأقساط التجاريه

= القسط الوحيد الصافى+ القيمه الحاليه للمصروفات

∴ $\bar{ط}^{(٥)}_{٤٠:\overline{٢٠|}}$ × $\ddot{ت}_{٤٠:\overline{٥|}}$ =

١٠٠٠٠٠ × $أ_{٤٠:\overline{٢٠|}}$ +[٠,٠٠٣ × ١٠٠٠٠٠ × $\ddot{ت}_{٤٠:\overline{٢٠|}}$]

+[٠,٠٠٤ × ١٠٠٠٠٠] + [٠,٠٦ × $\bar{ط}^{(٥)}_{٤٠:\overline{٢٠|}}$ × $\ddot{ت}_{٤٠:\overline{٥|}}$]

حيث :

- $\text{١٠٠٠٠٠} \times \text{أ}_{\text{٤٠:٢٠}|} = \text{١٠٠٠٠٠} \times \dfrac{\text{م}_{\text{٤٠}} - \text{م}_{\text{٦٠}} + \text{د}_{\text{٦٠}}}{\text{د}_{\text{٤٠}}} = \underline{\text{٢٣١١٩,٣٩}}$

- $\ddot{\text{ت}}_{\text{٤٠:٢٠}|} = \dfrac{\text{ن}_{\text{٤٠}} - \text{ن}_{\text{٦٠}}}{\text{د}_{\text{٤٠}}} = \dfrac{\text{٥٤٥٣٣٥,٧} - \text{٨٠٧٠٣,٧}}{\text{٤٤٧٦٧,١}} = \underline{\text{١٠,٣٨٠}}$

- $\ddot{\text{ت}}_{\text{٤٠:٥}|} = \dfrac{\text{ن}_{\text{٤٠}} - \text{ن}_{\text{٤٥}}}{\text{د}_{\text{٤٠}}} = \dfrac{\text{٥٤٥٣٣٥,٧} - \text{٣٥٢٨٧٣,٤}}{\text{٤٤٧٦٧,١}} = \underline{\text{٤,٣}}$

$\therefore \text{٤,٣}\ \bar{\text{ط}}^{(\text{٥})}_{\text{٤٠:٢٠}|} =$

$\text{٢٣١١٩,٣٩} + \text{٣١١٤} + \text{٤٠٠} + \text{٠,٢٥٨}\ \bar{\text{ط}}^{(\text{٥})}_{\text{٤٠:٢٠}|}$

$\therefore \text{٤,٠٤٢}\ \bar{\text{ط}}^{(\text{٥})}_{\text{٤٠:٢٠}|} = \text{٢٦٦٣٣,٣٩}$

$\therefore \bar{\text{ط}}_{\text{٤٠:٢٠}|} = \dfrac{\text{٢٦٦٣٣,٣٩}}{\text{٤,٠٤٢}} = \boxed{\text{٦٥٨٩,١٦}}\ \text{جنيه}$

مثال (١٣)

تعاقد شخص فى تمام العمر ٣٠ سنه مع شركة تأمين على وثيقة تأمين بمقتضاها يتم دفع مبلغ ٧٥٠٠٠ جنيه للورثة إذا تُوفى المؤمن عليه فى أي وقت خلال العشرين سنه التاليه لتاريخ التعاقد ، كما يحصل هو على مبلغ التأمين إذا كان على قيد الحياة في نهاية مدة التأمين ، وكانت المصروفات تُحسب على النحو التالي :

(١) المصروفات الإداريه المتكرره = ٠١٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين ٠

(٢) المصروفات الإبتدائيه = ٦٥٪ من القسط التجاري الأول ٠

(٣) مصروفات التحصيل = ٣٪ (في المائه) من القسط السنوى التجارى٠

(٤) مصاريف إنتاج =٢٥٪ من القسط التجاري الثاني

والمطلوب حساب :

(١) القسط الوحيد الصافي للعقد ؟

(٢) القسط السنوي الصافى العادي للعقد ؟

(٣) القسط السنوي الصافى المحدود السداد بـ٥ سنوات ؟

(٤) القسط السنوي التجاري العادي للعقد ؟

(٥) القسط السنوي التجاري المحدود السداد بـ٥ سنوات ؟

الحل :

(١) القسط الوحيد الصافي للعقد =

$$= ٧٥٠٠٠ \times \text{أ}_{٣٠:\overline{٢٠}|} = ٧٥٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٣٠} - \text{م}_{٥٠} + \text{د}_{٥٠}}{\text{د}_{٣٠}}$$

$$= ٧٥٠٠٠ \times \frac{٤٩١٩,٢ - ٣٦٤٦,٤ + ٢٠١٩٦,٤}{٩٧٥٠٥,٤}$$

$$= ٧٥٠٠٠ \times ٠,٢٢٠١٨٤٧ = \underline{١٦٥١٣,٨٥} \text{ جنيه}$$

(٢) القسط السنوي الصافى العادي للعقد =

$$= ٧٥٠٠٠ \times \text{ط}_{٣٠:\overline{٢٠}|}$$

$$= ٧٥٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٣٠} - \text{م}_{٥٠} + \text{د}_{٥٠}}{\text{ن}_{٣٠} - \text{ن}_{٥٠}}$$

$$= ٧٥٠٠٠ \times \frac{٤٩١٩,٢ - ٣٦٤٦,٤ + ٢٠١٩٦,٤}{١٢٤٩٩١٣ - ٢٢٣٤٢٥,٤}$$

$$= ٧٥٠٠٠ \times ٠,٠٢٠٩١٥ = \underline{١٥٦٨,٦} \text{ جنيه}$$

(٣) القسط السنوي الصافى المحدود السداد بـ ٥ سنوات =

$$= ٧٥٠٠٠ \times \text{ط}^{(٥)}_{٣٠:\overline{٢٠}|}$$

$$= ٧٥٠٠٠ \times \frac{\bar{\text{م}}_{٣٠} - \bar{\text{م}}_{٥٠} + \text{د}_{٥٠}}{\text{ن}_{٣٠} - \text{ن}_{٣٥}}$$

$$= ٧٥٠٠٠ \times \frac{٤٩١٩,٢ - ٣٦٤٦,٤ + ٢٠١٩٦,٤}{١٢٤٩٩١٣ - ٨٢٩٩٨٠}$$

$= ٧٥٠٠٠ \times ٠,٠٥١١٢٥٣ =$ <u>٣٨٣٤,٤</u> جنيه

(٤) <u>القسط السنوى التجارى العادي (الذي يُدفع طول مدة التأمين)</u> :

$$= \bar{\text{ط}}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \bar{\text{ط}}_{٣٠:\overline{٢٠}|}$$

∵ القيمه الحاليه للأقساط التجاريه

= القسط الوحيد الصافى+ القيمه الحاليه للمصروفات

$$\therefore \bar{\text{ط}}_{٣٠:\overline{٢٠}|} \times \ddot{\text{ت}}_{٣٠:\overline{٢٠}|} =$$

$$٧٥٠٠٠ \times \text{أ}_{٣٠:\overline{٢٠}|} + [٠,٠٠١ \times ٧٥٠٠٠ \times \ddot{\text{ت}}_{٣٠:\overline{٢٠}|}]$$

$$+ [٠,٦٥\, \bar{\text{ط}}_{٣٠:\overline{٢٠}|}] + [٠,٠٣ \times \bar{\text{ط}}_{٣٠:\overline{٢٠}|} \times \ddot{\text{ت}}_{٣٠:\overline{٢٠}|}]$$

$$+ [٠,٢٥\, \bar{\text{ط}}_{٣٠:\overline{٢٠}|} \times \frac{\text{د}_{٣١}}{\text{د}_{٣٠}}]$$

حيث :

⊠ $٧٥٠٠٠ \times \text{أ}_{٣٠:\overline{٢٠}|} = ٧٥٠٠٠ \times \frac{\bar{\text{م}}_{٣٠} - \bar{\text{م}}_{٥٠} + \text{د}_{٥٠}}{\text{د}_{٣٠}}$

= <u>١٦٥١٣,٨٥</u> جنيه

☒ $\ddot{ة}_{٣٠:\overline{٢٠|}} = \dfrac{ن_{٣٠} - ن_{٥٠}}{د_{٣٠}} = \dfrac{١٢٤٩٩١٣ - ٢٢٣٤٢٥,٤}{٩٧٥٠٥,٤} = \underline{١٠,٥٣}$

☒ $\dfrac{د_{٣١}}{د_{٣٠}} = \dfrac{٩٠٢٢٤,١}{٩٧٥٠٥,٤} = ٠,٩٢٥$

∴ $١٠,٥٣ \bar{ط}_{٣٠:\overline{٢٠|}} =$

$١٦٥١٣,٨٥ + ٧٨٩,٧٥ + ٠,٦٥ \bar{ط}_{٣٠:\overline{٢٠|}}$

$+ ٠,٣١٥٩ \bar{ط}_{٣٠:\overline{٢٠|}} + ٠,٢٣١٣ \bar{ط}_{٣٠:\overline{٢٠|}}$

∴ $٩,٣٣٢٨ \bar{ط}_{٣٠:\overline{٢٠|}} = ١٧٣٠٣,٦$

∴ $\bar{ط}_{٣٠:\overline{٢٠|}} = \dfrac{١٧٣٠٣,٦}{٩,٣٣٢٨} = \boxed{١٨٥٤}$ جنيه

(٥) القسط السنوى التجارى المحدود السداد ب ٥ سنوات :

$= \bar{ط}^{(و)}_{س:\overline{ن|}} = \bar{ط}^{(٥)}_{٣٠:\overline{٢٠|}}$

∴ القيمه الحاليه للأقساط التجاريه

= القسط الوحيد الصافى+ القيمه الحاليه للمصروفات

∴ $\bar{ط}^{(٥)}_{٣٠:\overline{٢٠|}} \times \ddot{ة}_{٣٠:\overline{٥|}} =$

$٧٥٠٠٠ \times أ_{٣٠:\overline{٢٠|}} + [٠,٠٠١ \times ٧٥٠٠٠ \times \ddot{ة}_{٣٠:\overline{٢٠|}}]$

$+ [٠,٦٥ \bar{ط}^{(٥)}_{٣٠:\overline{٢٠|}}] + [٠,٠٣ \times \bar{ط}^{(٥)}_{٣٠:\overline{٢٠|}} \times \ddot{ة}_{٣٠:\overline{٥|}}]$

$+ [٠,٢٥ \bar{ط}^{(٥)}_{٣٠:\overline{٢٠|}} \times \dfrac{د_{٣١}}{د_{٣٠}}]$

حيث :

☒ $$٧٥٠٠٠ \times \text{أ}_{٣٠:\overline{٢٠}|} = ٧٥٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٣٠} - \text{م}_{٥٠} + \text{د}_{٥٠}}{\text{د}_{٣٠}}$$

$$= \underline{١٦٥١٣,٨٥}\ \text{جنيه}$$

☒ $$\ddot{\text{ت}}_{٣٠:\overline{٢٠}|} = \frac{\text{ن}_{٣٠} - \text{ن}_{٥٠}}{\text{د}_{٣٠}} = \frac{١٢٤٩٩١٣ - ٢٢٣٤٢٥,٤}{٩٧٥٠٥,٤} = \underline{١٠,٥٣}$$

☒ $$\ddot{\text{ت}}_{٣٠:\overline{٥}|} = \frac{\text{ن}_{٣٠} - \text{ن}_{٣٥}}{\text{د}_{٣٠}} = \frac{١٢٤٩٩١٣ - ٨٢٩٩٨٠}{٩٧٥٠٥,٤} = \underline{٤,٣١}$$

☒ $$\frac{\text{د}_{٣١}}{\text{د}_{٣٠}} = \frac{٩٠٢٢٤,١}{٩٧٥٠٥,٤} = ٠,٩٢٥$$

$$\therefore\ ٤,٣١\ \overline{\text{ط}}_{٣٠:\overline{٢٠}|} =$$

$$١٦٥١٣,٨٥ + ٧٨٩,٧٥ + ٠,٦٥\ \overline{\text{ط}}^{(٥)}_{٣٠:\overline{٢٠}|}$$

$$+\ ٠,١٢٩٣\ \overline{\text{ط}}^{(٥)}_{٣٠:\overline{٢٠}|} + ٠,٢٣١٣\ \overline{\text{ط}}^{(٥)}_{٣٠:\overline{٢٠}|}$$

$$\therefore\ ٣,٢٩٩٤\ \overline{\text{ط}}^{(٥)}_{٣٠:\overline{٢٠}|} = ١٧٣٠٣,٦$$

$$\therefore\ \overline{\text{ط}}^{(٥)}_{٣٠:\overline{٢٠}|} = \frac{١٧٣٠٣,٦}{٣,٢٩٩٤} = \boxed{٥٢٤٤,٥}\ \text{جنيه}$$

خلاصة المبحث الرابع

قواعد حسابات أقساط عقد التأمين المختلط

١. القسط الوحيد الصافي لوثيقة التأمين المختلط:

عقد التأمين	القسط الوحيد الصافي
المختلط العادي	$أ_{س:\overline{ن\mid}} = \frac{م_{س} - م_{س+ن} + د_{س+ن}}{د_{س}}$
المختلط المضاعف	$\overset{٢}{أ}_{س:\overline{ن\mid}} = \frac{م_{س} - م_{س+ن} + ٢\,د_{س+ن}}{د_{س}}$
المختلط النصفي	$\overset{\frac{١}{٢}}{أ}_{س:\overline{ن\mid}} = \frac{م_{س} - م_{س+ن} + \frac{١}{٢}\,د_{س+ن}}{د_{س}}$
المختلط النسبي	$\overset{\theta}{أ}_{س:\overline{ن\mid}} = \frac{م_{س} - م_{س+ن} + \theta\,د_{س+ن}}{د_{س}}$

٢. القسط السنوي الصافي لوثيقة التأمين المختلط:

عقد التأمين	مدة سداد القسط	القسط السنوي الصافي
المختلط العادي	مدة التأمين (ن)	$ط_{س:\overline{ن\mid}} = \frac{م_{س} - م_{س+ن} + د_{س+ن}}{ن_{س} - ن_{س+ن}}$
	و ، حيث: (و < ن)	$^{(و)}ط_{س:\overline{ن\mid}} = \frac{م_{س} - م_{س+ن} + د_{س+ن}}{ن_{س} - ن_{س+و}}$

النوع	المدة	القسط
المختلط المضاعف	مدة التأمين (ن)	$\text{ط}^{\,٢}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \dfrac{\bar{\text{م}}_{\text{س}} - \bar{\text{م}}_{\text{س+ن}} + ٢\,\text{د}_{\text{س+ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س+ن}}}$
	و ، حيث: (و ≺ ن)	$^{(\text{و})}\text{ط}^{\,٢}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \dfrac{\bar{\text{م}}_{\text{س}} - \bar{\text{م}}_{\text{س+ن}} + ٢\,\text{د}_{\text{س+ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س+و}}}$
المختلط النصفي	مدة التأمين (ن)	$\text{ط}^{\,٠,٥}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \dfrac{\bar{\text{م}}_{\text{س}} - \bar{\text{م}}_{\text{س+ن}} + ٠,٥\,\text{د}_{\text{س+ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س+ن}}}$
	و ، حيث: (و ≺ ن)	$^{(\text{و})}\text{ط}^{\,٠,٥}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \dfrac{\bar{\text{م}}_{\text{س}} - \bar{\text{م}}_{\text{س÷ن}} + ٠,٥\,\text{د}_{\text{س÷ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س÷و}}}$
المختلط النسبي	مدة التأمين (ن)	$\text{ط}^{\,\theta}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \dfrac{\bar{\text{م}}_{\text{س}} - \bar{\text{م}}_{\text{س+ن}} + \theta\,\text{د}_{\text{س÷ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س+ن}}}$
	و ، حيث: (و ≺ ن)	$^{(\text{و})}\text{ط}^{\,\theta}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|} = \dfrac{\bar{\text{م}}_{\text{س}} - \bar{\text{م}}_{\text{س+ن}} + \theta\,\text{د}_{\text{س+ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س+و}}}$

القسط السنوي التجاري = القسط الوحيد الصافي + ق٠ح٠ للتحميلات

تمارين على المبحث الرابع

(١) تعاقد شخص عمره ٣٥ سنه مع إحدى شركات التأمين ، وكان العقد يضمن للورثه الحصول على مبلغ ٤٥٠٠٠ جنيه إذا توفى المؤمن عليه خلال الـ ٢٥ سنه التاليه للتعاقد ، كما يضمن للمؤمن عليه دفع نفس المبلغ إذا كان على قيد الحياه عند تمام العمر ٦٠ سنه .

والمطلوب حساب

١. القسط الوحيد الصافى لهذا العقد ؟.
٢. القسط السنوي الصافى العادي للعقد ؟.
٣. القسط السنوي الصافى المحدود السداد بـ ٥ سنوات ؟.

(٢) تعاقد شخص عمره ٣٠ سنه مع شركة تأمين على وثيقة تأمين تضمن للورثه الحصول على مبلغ ١٠٠٠٠٠ جنيه فى حالة وفاة المؤمن عليه قبل بلوغ تمام العمر ٦٥ سنه ، وأن يحصل هو على نصف المبلغ إذا كان على قيد الحياه عند تمام العمر ٦٥ سنه ، والمطلوب :

حساب القسط السنوى الصافى :

١-العادى ؟ .

٢- المحدود السداد بخمس سنوات فقط ؟ .

(٣) تعاقد شخص فى تمام العمر ٤٠ سنه مع شركة تأمين فرع الحياه على وثيقة تأمين تضمن له الحصول على مبلغ ٥٠٠٠٠ جنيه إذا كان على قيد الحياه عند تمام العمر ٦٠ سنه ، وكذلك تضمن ضعف المبلغ للورثه إذا توفى المؤمن عليه قبل ذلك ، وكانت المصروفات تُحسب على النحو التالى :

(١) ت = المصروفات الإبتدائيه = ٣٠٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين.

(٢) و = المصروفات الإداريه = ٢٠٢٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين

(٣) ك = مصروفات التحصيل = ٥ ٪ (فى المائه) من القسط التجارى.

والمطلوب حساب :

(أ) القسط السنوى التجارى العادى ؟.

(ب) القسط السنوى التجارى المحدود السداد بعشرة سنوات ؟.

(٤) تعاقد شخص عمره ٣٠ سنه مع شركة تأمين بعقد يضمن المزايا التالية :

- ١٥٠٠٠ للورثه فى حالة وفاة المؤمن عليه قبل بلوغ تمام العمر ٤٥ سنه
- ٢٥٠٠٠ للورثه إذا تُوفي المؤمن عليه بين السن ٤٥ والسن ٦٠ سنه
- ٥٠٠٠٠ للمؤمن عليه إذا كان على قيد الحياه عند تمام العمر ٦٠ سنه
- ١٠٠٠ سنوياً للمؤمن عليه طالما كان على قيد الحياة بعد ذلك

والمطلوب :

(١) حساب القسط الوحيد الصافى ؟

(١) حساب القسط السنوى الصافى :

أ- العادى ؟ .

ب- المحدود السداد بـ ١٠ سنوات فقط ؟ .

الفَصْـــلُ الخَامِسُ

المُخَصّصُ الرِياضِي الصّافِي

تقدير المخصص الرياضي

مفهوم المخصص الرياضي :

من الدراسة السابقة يتضح أن القسط الوحيد الصافى يتم سداده للمؤمن بمجرد التعاقد ، كما إتضح أن القسط السنوى الصافى يتم سداده فى صورة دفعه فوريه بحيث يتم دفع القسط الأول بمجرد التعاقد ، ثم يستمر السداد فى أول كل سنه تاليه حتى أول السنه التى يتحقق فيها الخطر المؤمن منه أو حتى إنتهاء مدة سداد القسط أى ذلك أسبق حدوثاً ٠

ونجد أن الأقساط الصافيه المتساويه تكون فى السنوات الأولى للعقد أكبر من الأقساط الطبيعيه التى تتناسب مع تغطية الخطر فى هذه السنوات ، وتكون أقل من الأقساط الطبيعيه فى السنوات الأخيره ، ولذلك تقوم شركات التأمين بحجز الجزء الزائد من القسط الصافى فى السنوات الأولى فى حساب خاص يسمى المخصص الرياضى أو الحسابى ٠

ومن هنا يتكون لدى شركات التأمين فروع الحياه مبالغ طائله تحتفظ بها في صورة ذلك المخصص الرياضى ، ويتم إستثمارها لحساب حملة الوثائق ، وتعتبر هذه المخصصات حق من حقوق الغير بالنسبه لشركة التأمين وتعتبر ضماناً لحقوق حملة الوثائق ، وذلك طبقاً لنصوص قوانين الإشراف والرقابه على التأمين التجارى ، وكذلك طبقاً لنصوص قوانين التأمين الإجتماعى ٠

وتوضيح هذا الأمر هو أن إلتزام شركة التأمين إلتزام مستقبلى يتزايد بمرور الوقت ومع تقدم العمر ، ففى عقد تأمين الوقفيه البحته مثلاً تحصل

شركة التأمين على القسط الوحيد الصافى بمجرد التعاقد ، كما أن الأقساط السنويه التى يتم الحصول عليها كدفعه فوريه لمدة العقد أو لمده محدوده أقل من مدة التأمين. هذا فى حين أن شركة التأمين تلتزم بدفع مبلغ التأمين المحدد فى العقد فى نهاية المده ، وهكذا يكون الحال بالنسبه لبقية عقود التأمين ، حيث تلتزم الشركه بدفع المزايا التأمينيه فى نهاية مدة العقد أو بتحقق الخطر المؤمن منه .

ومن ناحيه أخرى ، فإن إلتزامات المؤمن المستقبليه تتزايد فى تأمينات الوفاه بتزايد إحتمالات الوفاه مع تقدم المؤمن عليه فى العمر ، فى حين أن الأقساط الصافيه السنويه تكون متساويه بينما القسط الطبيعى المقابل للخطر يجب أن يكون متزايد ، ولتفادى هذه المشكله يتم تحصيل القسط الصافى المتساوى المتوسط بحيث يكون أقساط السنوات الأولى أكبر من الأقساط الطبيعيه ، وأقساط السنوات الأخيره أقل من الأقساط الطبيعيه فى تلك السنوات.

ومن هنا يجب على شركات التأمين على الحياه أن تحتفظ بالزياده الخاصه بأقساط السنوات الأولى عن الأقساط الطبيعيه لمواجهة العجز فى أقساط السنوات الأخيره ، ويكون ذلك فى صورة المخصص الرياضى أو مايُسمى بالإحتياطى الحسابى .

كيفية حساب المخصص الرياضي :

يوجد طريقتان لحساب المخصص الرياضي هما :

١- طريقة الماضى (الطريقه الرجعيه) ٠

٢- طريقة المستقبل (الطريقه التطلعيه) ٠

ونتناول فيما يلي كيفية حساب المخصص الرياضي وفقاً للطريقتين السابقتين :

(أولاً) الطريقه الرجعيه لحساب المخصص الرياضي

تهتم هذه الطريقه بالماضى ، أى بالمده التى إنقضت منذ التعاقد وحتى نهاية السنه التى يتم فيها تقدير الإحتياطى ، وعلى ذلك فإن المخصص الرياضي طبقاً لهذه الطريقه يمثل الفرق بين إجمالى الأقساط المحصله وفوائدها من ناحيه ، وإجمالى مبالغ التأمين المنصرفه حتى نهاية سنة تقدير الإحتياطى من ناحية أخرى ٠

وعلى ذلك ، فإنه طبقاً لطريقة الماضي :

تُحسب المبالغ المُحصلة سنوياً في بداية السنة ، ثم نحصل على جملتها بمعدل الفائدة المركبة المُستخدم في نهاية السنة التأمينية التي يُحسب عنده المخصص الرياضي ، ويكون المجموع يمثل جملة الأقساط المدفوعة في نهاية السنة التأمينية التي يُحسب المخصص بها ٠

حصر جملة المدفوعات (مبالغ التأمين المسددة نتيجة لتحقق الخطر) سنوياً ، ويُحسب في نهاية كل سنة المبالغ المدفوعة وجملتها حتى نهاية السنة التأمينية التي يُحسب المخصص بها ٠

يكون المخصص الرياضي في هذه الحالة هو الفرق بين جملة الأقساط الصافية المحصلة في الماضي وجملة المدفوعات في الماضي ٠

أي أن :

المخصص الرياضي عند تاريخ معين =

= جملة الأقساط الصافية المحصلة في الماضي

− جملة المدفوعات الممنوحة في الماضي

ولتوضيح هذه الطريقه دعنا نفترض أن مجموعه من الأشخاص الأحياء عند تمام العمر (س) عددهم = $ل_{س}$ ، وأن كلهم تعاقدوا على شراء وثائق تأمين على الحياه من نوع واحد ، وأن مبلغ التأمين فى كل وثيقه هو وحدة النقود (جنيه واحد) ، وبفرض أننا نرغب فى تقدير المخصص الرياضي للوثيقه الواحده بعد مرور (ت) من السنوات ، ولتحقيق هذا الغرض نقوم بالإفتراضات التاليه :

١- يتم تحصيل الأقساط السنويه فى أول كل سنه ، ويتم إستثمار هذه الأقساط بمعدل فائده هو (ع ٪) سنوياً .

٢- يتم إستحقاق وسداد مبالغ التأمين فى نهاية كل سنه تتحقق فيها الأخطار المؤمن منها .

٣- يكون عدد الأحياء عند نهاية السنه التى يتم فيها تقدير المخصص = $ل_{س+ت}$

وعلى ذلك يكون المخصص الرياضي للوثيقه الواحده يمكن حسابه على النحو التالى :

المخصص الرياضي للوثيقه بعد مرور (ت) من السنوات =

$$\frac{ط\left(ن_{س} - ن_{س+ت}\right) - \left(مـ_{س} - مـ_{س+ت}\right)}{د_{س+ت}}$$

(ثانياً) الطريقه التطلعيه لحساب الإحتياطي الرياضي

وتهتم هذه الطريقه بالإلتزامات المستقبليه لكل من المؤمَن عليهم وشركة التأمين ، وعلى ذلك فإن المخصص الرياضي لمجموعة وثائق تأمين على الحياه لعدد من الأحياء عند تمام العمر (س) ، وذلك بعد مرور (ت) من السنوات بعد التعاقد ، أى عند تمام العمر (س+ت) ، يمثل الفرق بين القيمه الحاليه لإلتزامات شركة التأمين المستقبليه من ناحيه ، والقيمه الحاليه للأقساط المستحقه على المستأمنين من ناحية أخرى ٠

ومن هنا ، إذا تعاقد شخص عمره (س) على وثيقة تأمين على الحياه ، مبلغها وحدة النقود (جنيه واحد) ، ونرغب فى تحديد المخصص الرياضي لهذه الوثيقه بعد مرور (ت) من السنوات من تاريخ التعاقد ، أى عند تمام العمر (س+ت) للمؤمن عليه ، فإنه طبقاً للطريقه التطلعيه فى حساب المخصص الرياضي نجد أن :

المخصص الرياضي =

= القيمه الحاليه لإلتزامات شركة التأمين عند تمام العمر (س+ت)

– القيمه الحاليه للأقساط المستحقه عند تمام العمر (س+ت) ٠

ملحوظة :

يتضح أنه سواءاً نظرنا إلى الماضي وتم تقدير المخصص الرياضي على أساس هذه النظرة ، أو نظرنا إلى المستقبل وتم تقدير المخصص ، فالنتيجة تكون واحدة ، وعادةً إذا كان التقدير في أوائل مدة التأمين فيمكن إتباع طريقة الماضي أما إذا كان التقدير في أواخر مدة التأمين فيُفضل إتباع طريقة المستقبل ٠

وفيما يلى نقدم حساب المخصص الرياضي لمختلف عقود التأمين على الحياه ، باستخدام طريقة المستقبل وذلك على النحو التالى :

(**أولاً**) **المخصص الرياضى لعقد تأمين الوقفيه البحته : -**

يمكن أن نفرق عند حساب المخصص الرياضي بين الحالات التاليه :

(١) **حالة السداد بقسط وحيد صافي**، يكون :

∴ المخصص الرياضي = مبلغ التأمين × $^{\text{م}}\text{حت}\left(\text{أ}^{\,1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|}\right)$

∴ المخصص الرياضي المطلوب = مبلغ التأمين × $\dfrac{\text{د}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{د}_{\text{س}+\text{م}}}$

(٢) **حالة السداد بقسط سنوي وكانت مدة سداد الأقساط هي مدة التأمين أو أكبر من المدة التي يُحسب في نهايتها المخصص**، يكون :

$$^{\text{م}}\text{حت}\left(\text{ط}^{\,1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|}\right) = \frac{\text{د}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{د}_{\text{س}+\text{م}}} - \left[\frac{\text{د}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{ن}}} \times \frac{\text{ن}_{\text{س}+\text{م}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{د}_{\text{س}+\text{م}}}\right]$$

∴ المخصص الرياضي المطلوب

$$= \text{مبلغ التأمين} \times \frac{\text{د}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{د}_{\text{س}+\text{م}}} - \left[\frac{\text{د}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{ن}}} \times \frac{\text{ن}_{\text{س}+\text{م}} - \text{ن}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{د}_{\text{س}+\text{م}}}\right]$$

(٣) **إذا كانت مدة سداد الأقساط (و) أقل من المدة التي يُحسب في نهايتها الإحتياطي (م)** : فإن :

∴ المخصص الرياضي = مبلغ التأمين × $^{\text{م}}\text{حت}\left({}^{(\text{و})}\text{ط}^{\,1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|}\right)$

$$\because\ ^{\text{م}}\text{حت}\left({}^{(\text{و})}\text{ط}^{\,1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|}\right) = \frac{\text{د}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{د}_{\text{س}+\text{م}}}$$

∴ المخصص الرياضي المطلوب

$$= \text{مبلغ التأمين} \times \frac{\text{د}_{\text{س}+\text{ن}}}{\text{د}_{\text{س}+\text{م}}}$$

مثال (١)

إشترى شخص عمره (٤٠ سنة) عقد تأمين بمقتضاه يضمن الحصول على مبلغ ١٠٠٠٠ جنيه إذا كان على قيد الحياه عند تمام السن (٦٠) سنة والمطلوب تقدير الإحتياطى الرياضى لهذه الوثيقه فى نهاية السنه الخامسة عشر فى الحالات التالية:

١. السداد بقسط وحيد صافي ؟
٢. السداد بقسط سنوي لمدة ٢٠ سنة ؟
٣. السداد بقسط سنوي لمدة ١٠ سنوات ؟

الحل :

مدة التأمين = ن = ٢٠ ، فترة حساب المخصص = م = ١٥

(١) إذا كان السداد بقسط وحيد صافي =

∴ $\text{المخصص الرياضي} = \text{مبلغ التأمين} \times {}^{م}\text{حت}\left(\text{أ}^{\,1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|}\right)$

∴ $\text{المخصص الرياضي المطلوب} = \text{مبلغ التأمين} \times \frac{\text{د}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}}$

$$= ١٠٠٠٠ \times \frac{\text{د}_{٦٠}}{\text{د}_{٥٥}} = ١٠٠٠٠ \times \frac{٨٦٠١,٦٨}{١٣٣٣١} = \underline{٦٤٥٢,٤}\ \text{جنيه}$$

(٢) إذا كان السداد بقسط سنوي لمدة ٢٠ سنة (لمدة أكبر من المدة التي يُحسب عنها المخصص)

∴ $\text{المخصص الرياضي} = \text{مبلغ التأمين} \times {}^{م}\text{حت}\left(\text{ط}^{\,1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|}\right)$

∴ المخصص الرياضي المطلوب

$$= \text{مبلغ التأمين} \times \left[\frac{\text{د}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}} - \frac{\text{د}_{\text{س+ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س+ن}}} \times \frac{\text{ن}_{\text{س+م}} - \text{ن}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}}\right]$$

$$= ١٠٠٠٠ \times \left[\frac{د_{٦٠}}{د_{٥٥}} - \left(\frac{د_{٦٠}}{ن_{٤٠} - ن_{٦٠}} \times \frac{ن_{٥٥} - ن_{٦٠}}{د_{٥٥}} \right) \right]$$

$= ١٠٠٠٠ \times$

$$\left[\frac{٨٦٠١,٦٨}{١٣٣٣١} - \left(\frac{٨٦٠١,٦٨}{٥٤٥٣٣٥,٧ - ٨٠٧٠٣,٧١} \times \frac{١٣٧١٩٧,٤ - ٨٠٧٠٣,٧١}{١٣٣٣١} \right) \right]$$

$= ١٠٠٠٠ \times (٠,٦٤٥٢٤ - ٠,٠٧٨٤٥٣) =$ ٥٦٦٧,٨٧ جنيه

(٣) إذا كان السداد بقسط سنوي لمدة ١٠ سنوات (لمدة أقل من المدة التي يُحسب عنها المخصص)

∴ المخصص الرياضي = مبلغ التأمين × ^{م}حت$\left(^{(و)}ط_{س:\overline{ن}|}\frac{١}{}\right)$

∴ المخصص الرياضي المطلوب = مبلغ التأمين × $\frac{د_{س+ن}}{د_{س+م}}$

$$= ١٠٠٠٠ \times \frac{د_{٦٠}}{د_{٥٥}} = ١٠٠٠٠ \times \frac{٨٦٠١,٦٨}{١٣٣٣١} =$$ ٦٤٥٢,٤ جنيه

مثال (٢)

إشترى شخص عمره (٣٠ سنة) عقد تأمين بمقتضاه يضمن الحصول على مبلغ ٢٥٠٠٠ جنيه إذا كان على قيد الحياه عند تمام السن (٥٠) سنة والمطلوب تقدير الإحتياطى الرياضى لهذه الوثيقه فى نهاية السنه ١٤ فى الحالات التالية:

١. السداد بقسط وحيد صافي ؟
٢. السداد بقسط سنوي لنفس مدة التعاقد ؟
٣. السداد بقسط سنوي لمدة ١٠ سنوات ؟

الحل :

مدة التأمين = ن = ٢٠ ، فترة حساب المخصص = م = ١٤

(١) إذا كان السداد بقسط وحيد صافي =

∴ المخصص الرياضي = مبلغ التأمين × $^{م}\text{حت}\left(\text{أ}_{س:\overline{ن|}}^{\;١}\right)$

∴ المخصص الرياضي المطلوب = مبلغ التأمين × $\frac{د_{س+ن}}{د_{س+م}}$

$$= ٢٥٠٠٠ \times \frac{د_{٥٠}}{د_{٤٤}} = ٢٥٠٠٠ \times \frac{٢٠١٩٦,٤}{٣٢٦٧٦,٧} = \underline{١٥٤٥١,٦٨}\ \text{جنيه}$$

(٢) إذا كان السداد بقسط سنوي لمدة التعاقد =٢٠ سنة (لمدة أكبر من المدة التي يُحسب عنها المخصص)

∴ المخصص الرياضي = مبلغ التأمين × $^{م}\text{حت}\left(\text{ط}_{س:\overline{ن|}}^{\;١}\right)$

∴ المخصص الرياضي المطلوب

$$= \text{مبلغ التأمين} \times \left[\frac{د_{س+ن}}{د_{س+م}} - \frac{د_{س+ن}}{ن_{س} - ن_{س+ن}} \times \frac{ن_{س+م} - ن_{س+ن}}{د_{س+م}}\right]$$

$$= ٢٥٠٠٠ \times \left[\frac{د_{٥٠}}{د_{٤٤}} - \left(\frac{د_{٥٠}}{ن_{٣٠} - ن_{٥٠}} \times \frac{ن_{٤٤} - ن_{٥٠}}{د_{٤٤}}\right)\right]$$

$$= ٢٥٠٠٠ \times$$

$$\left[\frac{٢٠١٩٦,٤}{٣٢٦٧٦,٧} - \left(\frac{٢٠١٩٦,٤}{١٢٤٩٩١٣ - ٢٢٣٤٢٥,٤} \times \frac{٣٨٥٥٥٠ - ٢٢٣٤٢٥,٤}{٣٢٦٧٦,٧}\right)\right]$$

$$= ٢٥٠٠٠ \times (٠,٦١٨٠٦٧ - ٠,٠٩٧٦١٨)$$

$$= \underline{١٣٠١١,٢٣}\ \text{جنيه}$$

(٣) إذا كان السداد بقسط سنوي لمدة ١٠ سنوات (لمدة أقل من المدة التي يُحسب عنها المخصص)

∴ المخصص الرياضي = مبلغ التأمين × $\text{حت}^{\text{م}}\left(\text{ط}^{(\text{و})}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}}{}^{1}\right)$

∴ المخصص الرياضي المطلوب = مبلغ التأمين × $\frac{\text{د}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}}$

$$= ٢٥٠٠٠ \times \frac{\text{د}_{٥٠}}{\text{د}_{٤٤}} = ٢٥٠٠٠ \times \frac{٢٠١٩٦,٤}{٣٢٢٦٧٦,٧} = \underline{١٥٤٥١,٦٨}\ \text{جنيه}$$

مثال (٣)

تعاقد شخص فى تمام العمر ٣٥ سنه مع شركة تأمين فرع الحياه على وثيقة تأمين مبلغها ١٠٠٠٠٠ جنيه يحصل عليه المؤمن عليه إذا كان على قيد الحياه عند تمام العمر ٥٠ سنه ، وكانت المصروفات تُحسب على النحو التالي :

☒ المصروفات الإداريه المتكرره = ٠١ ٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين ٠

☒ المصروفات الإبتدائيه = ٠٣ ٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين٠

☒ مصروفات التحصيل = ٢ ٪ (فى المائه) من القسط السنوى التجارى٠

والمطلوب حساب :

(١) القسط الوحيد الصافى للعقد ؟

(٢) القسط السنوي الصافى العادي للعقد ؟

(٣) القسط السنوى التجارى العادي؟٠

(٤) المخصص الرياضي الصافي ، وذلك عند نهاية خمس سنوات من تاريخ التعاقد ؟٠

الحل :

(١) القسط الوحيد الصافي للعقد =

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \text{أ}^{\,١}_{٣٥:\overline{١٥|}} = ١٠٠٠٠٠ \times \frac{\text{د}_{٥٠}}{\text{د}_{٣٥}}$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \frac{٢٠١٩٦,٤}{٦٦١٢٥,٣}$$

$$= \boxed{٣٠٥٤٢,٦٢} \text{ جنيه}$$

(٢) القسط السنوي الصافي العادي للعقد =

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \text{ط}^{\,١}_{٣٥:\overline{١٥|}} = ١٠٠٠٠٠ \times \frac{\text{د}_{٥٠}}{\text{ن}_{٣٥} - \text{ن}_{٥٠}}$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{٢٠١٩٦,٤}{٨٢٩٩٨٠ - ٢٢٣٤٢٥,٤}$$

$$= \boxed{٣٣٢٩,٦٩} \text{ جنيه}$$

(٣) <u>القسط السنوى ا لتجارى العادي (الذي يُدفع طول مدة التأمين)</u> :

$$= \bar{\text{ط}}^{\,١}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} = \bar{\text{ط}}^{\,١}_{٣٥:\overline{١٥|}}$$

∴ القيمه الحاليه للأقساط التجاريه

= القسط الوحيد الصافى+ القيمه الحاليه للمصروفات

$$\therefore \bar{\text{ط}}^{\,١}_{٣٥:\overline{١٥|}} \times \text{ق}_{٣٥:\overline{١٥|}} =$$

$$١٠٠٠٠٠ \times \text{أ}^{\,١}_{٣٥:\overline{١٥|}} + [\,٠,٠٠١ \times ١٠٠٠٠٠ \times \text{ق}_{٣٥:\overline{١٥|}}\,]$$

$$+ [\,٠,٠٠٣ \times ١٠٠٠٠٠\,] + [\,٠,٠٢ \times \bar{\text{ط}}^{\,١}_{٣٥:\overline{١٥|}} \times \text{ق}_{٣٥:\overline{١٥|}}\,]$$

$$\boxtimes\quad ١٠٠٠٠٠ \times \text{أ}^{\;1}_{٣٥:\overline{١٥}|} = ١٠٠٠٠٠ \times \frac{\text{د}_{٥٠}}{\text{د}_{٣٥}} = \underline{٣٠٥٤٢,٦٢}$$

$$\boxtimes\quad \ddot{\text{ن}}_{٣٥:\overline{١٥}|} = \frac{\text{ن}_{٣٥} - \text{ن}_{٥٠}}{\text{د}_{٣٥}} = \frac{٨٢٩٩٨٠ - ٢٢٣٤٢٥,٤}{٦٦١٢٥,٣} = \underline{٩.١٧}$$

$$\therefore\ ٩,١٧\ \bar{\text{ط}}^{\;1}_{٣٥:\overline{١٥}|} =$$

$$٣٠٥٤٢,٦٢ + ٩١٧ + ٣٠٠ + ٠,١٤٣٨\ \bar{\text{ط}}^{\;1}_{٣٥:\overline{١٥}|}$$

$$\therefore\ ٩,٠٢٦٢\ \bar{\text{ط}}^{\;1}_{٣٥:\overline{١٥}|} = ٣١٧٥٩,٦٢$$

$$\therefore\ \bar{\text{ط}}^{\;1}_{٣٥:\overline{١٥}|} = \frac{٣١٧٥٩,٦٢}{٩,٠٢٦٢} = \boxed{٣٥١٨,٦}\ \text{جنيه}$$

(٤) <u>المخصص الرياضي بعد خمس سنوات</u> :

(٢) حيث أن السداد بقسط سنوي لمدة التعاقد =٢٠ سنة (لمدة أكبر من المدة التي يُحسب عنها المخصص)

$$\therefore\ \text{المخصص الرياضي} = \text{مبلغ التأمين} \times {}^{م}\text{حت}\left(\text{ط}^{\;1}_{س:\overline{ن}|}\right)$$

∴ المخصص الرياضي المطلوب

$$= \text{مبلغ التأمين} \times \frac{\text{د}_{س+ن}}{\text{د}_{س+م}} - \left[\frac{\text{د}_{س+ن}}{\text{ن}_{س} - \text{ن}_{س+ن}} \times \frac{\text{ن}_{س+م} - \text{ن}_{س+ن}}{\text{د}_{س+م}}\right]$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \left[\frac{\text{د}_{٥٠}}{\text{د}_{٤٠}} - \left(\frac{\text{د}_{٥٠}}{\text{ن}_{٣٥} - \text{ن}_{٥٠}} \times \frac{\text{ن}_{٤٠} - \text{ن}_{٥٠}}{\text{د}_{٤٠}}\right)\right]$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times$$

$$\left[\frac{٢٠١٩٦,٤}{٤٤٧٦٧,١} - \left(\frac{٢٠١٩٦,٤}{٨٢٩٩٨٠ - ٢٢٣٤٢٥,٤} \times \frac{٥٤٥٣٣٥,٧ - ٢٢٣٤٢٥,٤}{٤٤٧٦٧,١}\right)\right]$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times (٠,٤٥١١٤٤ - ٠,٠٠٠٠٠٠٤) = \underline{٤٥١١٤,٤}\ \text{جنيه}$$

(ثانياً) المخصص الرياضي لعقد التأمين مدى الحياة : -

في عقد التأمين مدى الحياة ، تكون مدة العقد (مدى الحياه) ، وتكون مدة سداد القسط السنوي إما مدى الحياه ، أو لمدة (ن) بحيث تكون أكبر من المدة التي يُحسب في نهايتها المخصص ، أو لمدة (ن) بحيث تكون أقل من المدة التي يُحسب في نهايتها المخصص ، وبذلك يمكن أن نفرق عند حساب المخصص الرياضي بين الحالات التاليه :

(١) حالة السداد بقسط وحيد صافي ، يكون :

∴ المخصص الرياضي = مبلغ التأمين × ^{م}حت$(أ_{س})$

∵ ^{م}حت$(أ_{س}) = \frac{م_{س+م}}{د_{س+م}}$

∴ المخصص الرياضي المطلوب = مبلغ التأمين × $\frac{م_{س+م}}{د_{س+م}}$

(٢) حالة السداد بقسط سنوي وكانت مدة سداد الأقساط هي مدة التأمين (مدى الحياة) ، يكون :

$$^{م}حت(ط_{س}) = \left[\frac{م_{س+م}}{د_{س+م}} - \left(\frac{م_{س}}{ن_{س}} \times \frac{ن_{س+م}}{د_{س+م}} \right) \right]$$

∴ المخصص الرياضي المطلوب

$$= \text{مبلغ التأمين} \times \left[\frac{م_{س+م}}{د_{س+م}} - \left(\frac{م_{س}}{ن_{س}} \times \frac{ن_{س+م}}{د_{س+م}} \right) \right]$$

(٣) حالة السداد بقسط سنوي وكانت مدة سداد الأقساط هي (ن) أكبر من المدة التي يُحسب في نهايتها المخصص. أي $(ن > م)$، يكون :

$$^{م}حت\left(^{(ن)}ط_{س}\right) = \left[\frac{\bar{م}_{س+م}}{د_{س+م}} - \left(\frac{\bar{م}_{س}}{ن_{س} - ن_{س+ن}} \times \frac{ن_{س+م} - ن_{س+ن}}{د_{س+م}} \right) \right]$$

وعلى ذلك يكون :

∴ المخصص الرياضي المطلوب

$$= \text{مبلغ التأمين} \times \left[\frac{\bar{م}_{س+م}}{د_{س+م}} - \left(\frac{\bar{م}_{س}}{ن_{س} - ن_{س+ن}} \times \frac{ن_{س+م} - ن_{س+ن}}{د_{س+م}} \right) \right]$$

(٤) حالة السداد بقسط سنوي وكانت مدة سداد الأقساط هي (ن) أقل من المدة التي يُحسب في نهايتها المخصص. أي $(ن < م)$، يكون :

$$∴ \text{المخصص الرياضي المطلوب} = \text{مبلغ التأمين} \times \frac{\bar{م}_{س+م}}{د_{س+م}}$$

مثال (٤)

إشترى شخص عمره (٣٠ سنة) عقد تأمين بمقتضاه يضمن للورثة الحصول على مبلغ ٢٥٠٠٠ جنيه إذا تُوفي المؤمن عليه في أي وقت من تاريخ التعاقد ، والمطلوب تقدير المخصص الرياضى لهذه الوثيقه فى نهاية السنه الرابعة والعشرين فى الحالات التالية:

١. السداد بقسط وحيد صافي ؟
٢. السداد بقسط سنوي لمدى الحياة ؟
٣. السداد بقسط سنوي لمدة ٢٥ سنة ؟
٤. السداد بقسط سنوي لمدة ٢٠ سنوات ؟

الحل :

(١) إذا تم السداد بقسط وحيد صافي ، يكون :

∴ المخصص الرياضي المطلوب = مبلغ التأمين × $\frac{م_{س+م}}{د_{س+م}}$

$= ٢٥٠٠٠ \times \frac{م_{٥٤}}{د_{٥٤}}$

$= ٢٥٠٠٠ \times \frac{٣٢٦٩,٨}{١٤٥٠٧,٢} = ٥٦٣٤,٧٩$ جنيه

(٢) إذا تم السداد بقسط سنوي يدفع لمدى الحياة ، يكون :

∴ المخصص الرياضي المطلوب

$= \text{مبلغ التأمين} \times \left[\frac{م_{س+م}}{د_{س+م}} - \left(\frac{م_{س}}{ن_{س}} \times \frac{ن_{س+م}}{د_{س+م}} \right) \right]$

$= ٢٥٠٠٠ \times \left[\frac{م_{٥٤}}{د_{٥٤}} - \left(\frac{م_{٣٠}}{ن_{٣٠}} \times \frac{ن_{٥٤}}{د_{٥٤}} \right) \right]$

$= ٢٥٠٠٠ \times \left[\frac{٣٢٦٩,٨}{١٤٥٠٧,٢} - \left(\frac{٤٩١٩,٢}{١٢٤٩٩١٣} \times \frac{١٥١٧٠٤,٦}{١٤٥٠٧,٢} \right) \right]$

$= ٢٥٠٠٠ \times (٠,٢٢٥٣٩٢ - ٠,٠٤١١٥٦)$

$= ٢٥٠٠٠ \times ٠,١٨٤٢٣٦$

$= ٤٦٠٥,٩$ جنيه

(٣) إذا تم السداد بقسط سنوي يدفع لمدة (ن = ٢٥) أي (ن > م) :-

∴ المخصص الرياضي المطلوب

$$= \text{مبلغ التأمين} \times \left[\frac{\text{م}_{\text{س+م}}}{\text{د}_{\text{س+م}}} - \left(\frac{\text{م}_{\text{س}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س+ن}}} \times \frac{\text{ن}_{\text{س+م}} - \text{ن}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}} \right) \right]$$

$$= ٢٥٠٠٠ \times \left[\frac{\text{م}_{٥٤}}{\text{د}_{٥٤}} - \left(\frac{\text{م}_{٣٠}}{\text{ن}_{٣٠} - \text{ن}_{٥٥}} \times \frac{\text{ن}_{٥٤} - \text{ن}_{٥٥}}{\text{د}_{٥٤}} \right) \right]$$

$$= ٢٥٠٠٠ \times$$

$$\left[\frac{٣٢٦٩,٨}{١٤٥٠٧,٢} - \left(\frac{٤٩١٩,٢}{١٢٤٩٩١٣ - ١٣٧١٩٧,٤} \times \frac{١٥١٧٠٤,٦ - ١٣٧١٩٧,٤}{١٤٥٠٧,٢} \right) \right]$$

$$= ٢٥٠٠٠ \times (٠,٢٢٥٣٩٢ - ٠,٠٠٠٠٠٠٠٠٤)$$

$$= ٢٥٠٠٠ \times ٠,٢٢٥٣٩٢$$

= ٤٦٣٤,٨ جنيه

(٤) إذا تم السداد بقسط سنوي يدفع لمدة (ن = ٢٠) أي (ن < م) :-

$$\therefore \text{المخصص الرياضي المطلوب} = \text{مبلغ التأمين} \times \frac{\text{م}_{\text{س+م}}}{\text{د}_{\text{س+م}}}$$

$$= ٢٥٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٥٤}}{\text{د}_{٥٤}}$$

$$= ٢٥٠٠٠ \times \frac{٣٢٦٩,٨}{١٤٥٠٧,٢}$$

= ٥٦٣٤,٧٩ جنيه

مثال (٥)

إشترى شخص عمره (٣٠ سنة) عقد تأمين بمقتضاه يضمن للورثة الحصول على مبلغ ١٠٠٠٠ جنيه إذا تُوفي المؤمن عليه في أي وقت من تاريخ التعاقد ، وذلك مقابل قسط سنوي متساوي لمدى الحياه قدره ٣٩,٣٦ جنيه ، والمطلوب تقدير المخصص الرياضى لهذه الوثيقه فى نهاية السنه العاشره من تاريخ التعاقد ؟

الحل :

∵ العقد تأمين مدى الحياة بقسط سنوي يُسدد لمدى الحياة •

$$\therefore \text{المخصص} = \text{مبلغ التأمين} \times \left[\frac{\overline{\text{م}}_{\text{س+م}}}{\text{د}_{\text{س+م}}} - \left(\frac{\overline{\text{م}}_{\text{س}}}{\text{ن}_{\text{س}}} \times \frac{\text{ن}_{\text{س+م}}}{\text{د}_{\text{س+م}}} \right) \right]$$

∴ المخصص الرياضي المطلوب

$$= \text{مبلغ التأمين} \times \frac{\overline{\text{م}}_{\text{س+م}}}{\text{د}_{\text{س+م}}} - \left(\text{ط}_{\text{س}} \times \frac{\text{ن}_{\text{س+م}}}{\text{د}_{\text{س+م}}} \right)$$

$$= ١٠٠٠٠ \times \frac{\overline{\text{م}}_{٤٠}}{\text{د}_{٤٠}} - \left(\text{ط}_{٣٠} \times \frac{\text{ن}_{٤٠}}{\text{د}_{٤٠}} \right)$$

$$= ١٠٠٠٠ \times \frac{٤٣٧١,٨}{٤٤٧٦٧,١} - \left(٣٩,٣٦ \times \frac{٥٤٥٣٣٥,٧}{٤٤٧٦٧,١} \right)$$

$$= (١٠٠٠٠ \times ٠,٠٩٧٦٥٦٥٤) - ٤٧٩,٤٦$$

$$= ٩٧٦,٥٦ - ٤٧٩,٤٦$$

$$= ٤٩٧,١ \text{ جنيه}$$

مثال (٦)

إشترى شخص عمره (٣٠ سنة) عقد تأمين بمقتضاه يضمن للورثة الحصول على مبلغ ١٠٠٠٠ جنيه إذا تُوفي المؤمن عليه في أي وقت من تاريخ التعاقد ، وذلك مقابل قسط سنوي متساوي قدره ١٥,٥ جنيه ، يُسدد لمدة ٢٠ سنة ، والمطلوب تقدير المخصص الرياضى لهذه الوثيقه فى نهاية السنه الرابعة والعشرين من تاريخ التعاقد ؟

الحل :

∵ العقد تأمين مدى الحياة بقسط سنوي يُسدد لمدة أقل من المدة التي يُحسب في نهايتها المخصص ،أي يُدفع لمدة (ن = ٢٠) أي (ن < م) :

∴ المخصص الرياضي المطلوب = مبلغ التأمين × $\frac{\text{م}_{\text{س+م}}}{\text{د}_{\text{س+م}}}$

= ١٠٠٠٠ × $\frac{\text{م}_{٥٤}}{\text{د}_{٥٤}}$

= ١٠٠٠٠ × $\frac{٣٢٦٩,٨}{١٤٥٠٧,٢}$ = ٢٢٥٣,٩٢ جنيه

مثال (٧)

في المثال السابق إحسب المخصص إذا كان القسط السنوي المتساوي قدره ١٥,٥ جنيه ، يُسدد لمدة ٢٨ سنة ؟

الحل :

∵ العقد تأمين مدى الحياة بقسط سنوي يُسدد لمدة أكبر من المدة التي يُحسب في نهايتها المخصص ،أي يُدفع لمدة (ن = ٢٨) أي (ن > م) :

∴ المخصص الرياضي المطلوب

$$= \text{مبلغ التأمين} \times \left[\frac{\bar{\text{م}}_{\text{س+م}}}{\text{د}_{\text{س+م}}} - \left(\frac{\bar{\text{م}}_{\text{س}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س+ن}}} \times \frac{\text{ن}_{\text{س+م}} - \text{ن}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}} \right) \right]$$

$$= \text{مبلغ التأمين} \times \frac{\bar{\text{م}}_{\text{س+م}}}{\text{د}_{\text{س+م}}} - \left(\text{ط}^{(\text{ن})}_{\text{س}} \times \frac{\text{ن}_{\text{س+م}} - \text{ن}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}} \right)$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \frac{\bar{\text{م}}_{٥٤}}{\text{د}_{٥٤}} - \left(\text{ط}^{(٢٨)}_{٣٠} \times \frac{\text{ن}_{٥٤} - \text{ن}_{٥٨}}{\text{د}_{٥٤}} \right)$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \frac{٣٢٦٩,٨}{١٤٥٠٧,٢} - \left(١٥,٥ \times \frac{١٥١٧٠٤,٦ - ١٠٠٤٠١,١}{١٤٥٠٧,٢} \right)$$

$$= ٢٢٥٣,٩٢ - ٥٤,٨١$$

= ٢١٩٩,١١ جنيه

مثال (٨)

عند تمام العمر (٢٠ سنة) إشترى شخص وثيقة تأمين تضمن للورثة الحصول على مبلغ ١٠٠٠٠٠ جنيه إذا تُوفي المؤمن عليه في أي وقت من تاريخ التعاقد ، والمطلوب تقدير المخصص الرياضى لهذه الوثيقه فى نهاية السنه ال ١٥ فى الحالات التالية:

١. السداد بقسط وحيد صافي ؟
٢. السداد بقسط سنوي لمدى الحياة ؟
٣. السداد بقسط سنوي محدود بـ ١٠ سنوات ؟
٤. السداد بقسط سنوي محدود بـ ٢٠ سنة ؟

الحل :

(١) إذا تم السداد بقسط وحيد صافي ، يكون :

∴ المخصص الرياضي المطلوب = مبلغ التأمين × $\frac{\bar{م}_{س+م}}{د_{س+م}}$

= ١٠٠٠٠٠ × $\frac{\bar{م}_{٣٥}}{د_{٣٥}}$ = ١٠٠٠٠٠ × $\frac{٤٦٤٥,٣}{٦٦١٢٥,٣}$ = ٧٠٢٥ جنيه

(٢) إذا تم السداد بقسط سنوي يدفع لمدى الحياة ، يكون :

∴ المخصص الرياضي المطلوب

$$= \text{مبلغ التأمين} \times \left[\frac{\bar{م}_{س+م}}{د_{س+م}} - \left(\frac{\bar{م}_{س}}{ن_{س}} \times \frac{ن_{س+م}}{د_{س+م}}\right)\right]$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \left[\frac{\bar{م}_{٣٥}}{د_{٣٥}} - \left(\frac{\bar{م}_{٢٠}}{ن_{٢٠}} \times \frac{ن_{٣٥}}{د_{٣٥}}\right)\right]$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \left[\frac{٤٦٤٥,٣}{٦٦١٢٥,٣} - \left(\frac{٥٩٨٤,٢}{٢٧٨١٩٦٩} \times \frac{٨٢٩٩٨٠}{٦٦١٢٥,٣}\right)\right]$$

= ١٠٠٠٠٠ × (٠,٠٧٠٢٥ − ٠,٠٢٧) = ٤٣٢٥ جنيه

(٣) إذا تم السداد بقسط سنوي يدفع لمدة (ن = ١٠) أي (ن < م) :

∴ المخصص الرياضي المطلوب = مبلغ التأمين × $\frac{\bar{م}_{س+م}}{د_{س+م}}$

= ١٠٠٠٠٠ × $\frac{\bar{م}_{٣٥}}{د_{٣٥}}$ = ١٠٠٠٠٠ × $\frac{٤٦٤٥,٣}{٦٦١٢٥,٣}$ = ٧٠٢٥ جنيه

(٤) إذا تم السداد بقسط سنوي يدفع لمدة (ن = ٢٠) أي (ن ≺ م) :

∴ المخصص الرياضي المطلوب

$$= \text{مبلغ التأمين} \times \left[\frac{\bar{M}_{\text{س+م}}}{D_{\text{س+م}}} - \left(\frac{\bar{M}_{\text{س}}}{N_{\text{س}} - N_{\text{س+ن}}} \times \frac{N_{\text{س+م}} - N_{\text{س+ن}}}{D_{\text{س+م}}} \right) \right]$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \left[\frac{\bar{M}_{٣٥}}{D_{٣٥}} - \left(\frac{\bar{M}_{٢٠}}{N_{٢٠} - N_{٤٠}} \times \frac{N_{٣٥} - N_{٤٠}}{D_{٣٥}} \right) \right]$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \left[\frac{٤٦٤٥,٣}{٦٦١٢٥,٣} - \left(\frac{٥٩٨٤,٢}{٢٧٨١٩٦٩ - ٥٤٥٣٣٥,٧} \times \frac{٨٢٩٩٨٠ - ٥٤٥٣٣٥,٧}{٦٦١٢٥,٣} \right) \right]$$

= ١٠٠٠٠٠ × (٠,٠٧٠٢٥ − ٠,٠٠٠٠٠٠٠٠٥) = <u>٧٠٢٥</u> جنيه

مثال (٩)

عقد تأمين على حياة شخص عمره ٤٠ سنه يضمن دفع مبلغ ٥٠٠٠٠ جنيه للورثة إذا تُوفى المؤمن عليه فى أى وقت من تاريخ التعاقد ، وكانت المصروفات الخاصة بشركة التأمين تُحسب على النحو التالى :

١. المصروفات الإداريه المتكرره = ٢٠٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين ٠
٢. المصروفات الإبتدائيه = ٥٠٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين٠
٣. مصروفات التحصيل = ٣٪ (فى المائه) من القسط السنوى التجارى٠

والمطلوب حساب :

(١) القسط الوحيد الصافى للعقد ؟

(٢) القسط السنوي الصافى العادي للعقد ؟

(٣) القسط السنوى التجارى العادي؟٠

(٤) المخصص الرياضي عند نهاية ٢٠ سنة من تاريخ التعاقد ؟٠

الحل :

عقد التأمين هنا هو عقد تأمين وفاه مدى الحياة ، وعلى ذلك:

(١) القسط الوحيد الصافي للعقد =

$= ٥٠٠٠٠ \times \text{أ}_{٤٠} = ٥٠٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٤٠}}{\text{د}_{٤٠}} = ٥٠٠٠٠ \times \frac{٤٣٧١,٨}{٤٤٧٦٧,١}$

$= ٥٠٠٠٠ \times ٠,٠٩٧٦٥٦٥ =$ <u>٤٨٨٢,٨٣</u> جنيه

(٢) القسط السنوي الصافى العادي للعقد =

$= ٥٠٠٠٠ \times \text{ط}_{٤٠} = ٥٠٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٤٠}}{\text{ن}_{٤٠}}$

$= ٥٠٠٠٠ \times \frac{٤٣٧١,٨}{٥٤٥٣٣٥,٧} =$ <u>٤٠٠,٨٤</u> جنيه

(٣) <u>القسط السنوى التجارى العادي (الذي يُدفع طول مدة التأمين)</u> :

$\therefore \bar{\text{ط}}_{٤٠} \times \ddot{\text{د}}_{٤٠} =$

$٥٠٠٠٠ \times \text{أ}_{٤٠} + [٠,٠٠٢ \times ٥٠٠٠٠ \times \ddot{\text{د}}_{٤٠}] + [٠,٠٠٥ \times ٥٠٠٠٠]$

$+ [٠,٠٣ \times \bar{\text{ط}}_{٤٠} \times \ddot{\text{د}}_{٤٠}]$

حيث :

- $٥٠٠٠٠ \times \text{أ}_{٤٠} = ٥٠٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٤٠}}{\text{د}_{٤٠}} =$ <u>٤٨٨٢,٨٣</u>
- $\ddot{\text{د}}_{٤٠} = \frac{\text{ن}_{٤٠}}{\text{د}_{٤٠}} = \frac{٥٤٥٣٣٥٧١,٧٩}{٤٤٧٦٧٠٦,٧} =$ <u>١٢,١٨</u>

$\therefore ١٢,١٨ \, \bar{\text{ط}}_{٤٠} = ٤٨٨٢,٨٣ + ١٢١٨ + ٢٥٠ + ٠,٣٦٥٤ \, \bar{\text{ط}}_{٤٠}$

$\therefore ١١,٨١٤٦ \, \bar{\text{ط}}_{٤٠} = ٦٣٥٠,٨٣$

$\therefore \bar{\text{ط}}_{٤٠} = \frac{٦٣٥٠,٨٣}{١١,٨١٤٦} = \boxed{٥٣٧,٥}$ جنيه

(٢) السداد هنا بقسط سنوي يُدفع لمدى الحياة ، فيكون :

∴ المخصص الرياضي المطلوب

$$= \text{مبلغ التأمين} \times \left[\frac{\text{مـ}_{\text{س+م}}}{\text{د}_{\text{س+م}}} - \left(\frac{\text{مـ}_{\text{س}}}{\text{ن}_{\text{س}}} \times \frac{\text{ن}_{\text{س+م}}}{\text{د}_{\text{س+م}}} \right) \right]$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \left[\frac{\text{مـ}_{٦٠}}{\text{د}_{٦٠}} - \left(\frac{\text{مـ}_{٤٠}}{\text{ن}_{٤٠}} \times \frac{\text{ن}_{٦٠}}{\text{د}_{٦٠}} \right) \right]$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \left[\frac{٢٦٢٣,٦}{٨٦٠١,٦٨} - \left(\frac{٤٣٧١,٨}{٥٤٥٣٣٥,٧} \times \frac{٨٠٧٠٣,٧١}{٨٦٠١,٦٨} \right) \right]$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times (٠,٣٠٥٠١ - ٠,٠٧٥٢٢)$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times ٠,٢٢٩٧٩$$

= <u>١١٤٨٩,٥</u> جنيه

(ثالثاً) المخصص الرياضي لعقد تأمين الوفاه المؤقت : -

يمكن أن نفرق عند حساب المخصص الرياضي بين الحالات التاليه :

(١) حالة السداد بقسط وحيد صافي، يكون :

∴ المخصص الرياضي = مبلغ التأمين × $^{م}\text{حت}\left(\text{أ}^{\,1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|}\right)$

∴ المخصص الرياضي المطلوب = مبلغ التأمين × $\dfrac{\bar{\text{م}}_{\text{س+م}} - \bar{\text{م}}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}}$

(٢) حالة السداد بقسط سنوي وكانت مدة سداد الأقساط هي مدة التأمين أو أكبر من المده التى يُحسب فى نهايتها المخصص ، يكون :

$^{م}\text{حت}\left(\text{ط}^{\,1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|}\right) =$

$$\left[\frac{\bar{\text{م}}_{\text{س+م}} - \bar{\text{م}}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}} - \left(\frac{\bar{\text{م}}_{\text{س}} - \bar{\text{م}}_{\text{س+ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س+ن}}} \times \frac{\text{ن}_{\text{س+م}} - \text{ن}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}}\right)\right]$$

∴ المخصص الرياضي المطلوب

= مبلغ التأمين ×

$$\left[\frac{\bar{\text{م}}_{\text{س+م}} - \bar{\text{م}}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}} - \left(\frac{\bar{\text{م}}_{\text{س}} - \bar{\text{م}}_{\text{س+ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س+ن}}} \times \frac{\text{ن}_{\text{س+م}} - \text{ن}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}}\right)\right]$$

(٣) إذا كانت مدة سداد الأقساط (و) أقل من المده التى يُحسب فى نهايتها الإحتياطى (م) : فإن :

∴ $^{م}\text{حت}\left({}^{(\text{و})}\text{ط}^{\,1}_{\text{س}:\overline{\text{ن}}|}\right) = \dfrac{\bar{\text{م}}_{\text{س+م}} - \bar{\text{م}}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}}$

∴ المخصص الرياضي المطلوب = مبلغ التأمين × $\dfrac{\bar{\text{م}}_{\text{س+م}} - \bar{\text{م}}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}}$

مثال (١٠)

إشترى شخص عمره (٣٠ سنة) عقد تأمين بمقتضاه يضمن للورثة الحصول على مبلغ ١٠٠٠٠ جنيه إذا تُوفي المؤمن عليه قبل تمام السن (٥٠) سنة ، والمطلوب تقدير المخصص الرياضى فى نهاية السنه الخامسة فى الحالات التالية:

٤. السداد بقسط وحيد صافي ؟

٥. السداد بقسط سنوي لمدة ٣ سنوات ؟

٦. السداد بقسط سنوي لنفس مدة التأمين ٢٠ سنة ؟

الحل :

مدة التأمين = ن = ٢٠ ، فترة حساب المخصص = م = ٥

(١) إذا كان السداد بقسط وحيد صافي =

∴ المخصص الرياضي المطلوب = مبلغ التأمين × $\frac{\bar{M}_{\text{س+م}} - \bar{M}_{\text{س+ن}}}{D_{\text{س+م}}}$

$$= 10000 \times \frac{\bar{M}_{35} - \bar{M}_{50}}{D_{35}}$$

$$= 10000 \times \frac{4645.3 - 3646.4}{66125.3} = \underline{151.06} \text{ جنيه}$$

(٢) إذا كان السداد بقسط سنوي لمدة ٣ سنوات (لمدة أقل من المدة التي يُحسب عنها المخصص)

∴ المخصص الرياضي المطلوب = مبلغ التأمين × $\frac{\bar{M}_{\text{س+م}} - \bar{M}_{\text{س+ن}}}{D_{\text{س+م}}}$

$$= 10000 \times \frac{\bar{M}_{35} - \bar{M}_{50}}{D_{35}} = \underline{151.06} \text{ جنيه}$$

(٣) إذا كان السداد بقسط سنوي لمدة التأمين ٢٠ سنة (لمدة أكبر من المدة التي يُحسب عنها المخصص)

∴ المخصص الرياضي المطلوب

= مبلغ التأمين ×

$$\left[\frac{\bar{\text{م}}_{\text{س+م}} - \bar{\text{م}}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}} - \left(\frac{\bar{\text{م}}_{\text{س}} - \bar{\text{م}}_{\text{س+ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س+ن}}} \times \frac{\text{ن}_{\text{س+م}} - \text{ن}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}}\right)\right]$$

$$= \text{١٠٠٠٠} \times \left[\frac{\bar{\text{م}}_{\text{٣٥}} - \bar{\text{م}}_{\text{٥٠}}}{\text{د}_{\text{٣٥}}} - \left(\frac{\bar{\text{م}}_{\text{٣٠}} - \bar{\text{م}}_{\text{٥٠}}}{\text{ن}_{\text{٣٠}} - \text{ن}_{\text{٥٠}}} \times \frac{\text{ن}_{\text{٣٥}} - \text{ن}_{\text{٥٠}}}{\text{د}_{\text{٣٥}}}\right)\right]$$

$$= \text{١٠٠٠٠} \times \frac{\bar{\text{م}}_{\text{٣٥}} - \bar{\text{م}}_{\text{٥٠}}}{\text{د}_{\text{٣٥}}}$$

$$- \text{١٠٠٠٠} \times \left(\frac{\bar{\text{م}}_{\text{٣٠}} - \bar{\text{م}}_{\text{٥٠}}}{\text{ن}_{\text{٣٠}} - \text{ن}_{\text{٥٠}}} \times \frac{\text{ن}_{\text{٣٥}} - \text{ن}_{\text{٥٠}}}{\text{د}_{\text{٣٥}}}\right)$$

$$= \text{١٠٠٠٠} \times \frac{\text{٤٦٤٥,٣} - \text{٣٦٤٦,٤}}{\text{٦٦١٢٥,٣}}$$

$$- \text{١٠٠٠٠} \times \left(\frac{\text{٤٩١٩,٢} - \text{٣٦٤٦,٤}}{\text{١٢٤٩٩١٣} - \text{٢٢٣٤٢٥,٤}} \times \frac{\text{٨٢٩٩٨٠} - \text{٢٢٣٤٢٥,٤}}{\text{٦٦١٢٥,٣}}\right)$$

$$= \text{١٠٠٠٠} \times (\text{٠,٠١٥١١} - \text{٠,٠١١٣٧}) = \underline{\text{٣٧,٤}} \text{ جنيه}$$

مثال (١١)

إشترى شخص عمره (٢٠ سنة) عقد تأمين بمقتضاه يضمن للورثة الحصول على مبلغ ٣٠٠٠٠ جنيه إذا تُوفي المؤمن عليه خلال ال ٢٠ سنة التالية للتعاقد ، والمطلوب تقدير المخصص الرياضى لهذه الوثيقه فى نهاية السنه العاشرة فى الحالات التالية:

١. السداد بقسط وحيد صافي ؟

٢. السداد بقسط سنوي لمدة ٥ سنوات ؟

٣. السداد بقسط سنوي لنفس مدة التعاقد ؟

الحل :

عقد التأمين هو عقد تأمين وفاه مؤقت ، مدة التأمين = ن = ٢٠ ، فترة حساب المخصص = م = ١٠

(١) إذا كان السداد بقسط وحيد صافي =

$$\therefore \text{المخصص الرياضي المطلوب} = \text{مبلغ التأمين} \times \frac{\bar{م}_{س+م} - \bar{م}_{س+ن}}{د_{س+م}}$$

$$= ٣٠٠٠٠ \times \frac{\bar{م}_{٣٠} - \bar{م}_{٤٠}}{د_{٣٠}}$$

$$= ٣٠٠٠٠ \times \frac{٤٩١٩,٢ - ٤٣٧١,٨}{٩٧٥٠٥,٤} = \underline{١٦٨,٤٢} \text{ جنيه}$$

(٢) إذا كان السداد بقسط سنوي لمدة ٥ سنوات (لمدة أقل من المدة التي يُحسب عنها المخصص)

$\therefore$ المخصص الرياضي المطلوب =

$$= \text{مبلغ التأمين} \times \frac{\bar{م}_{س+م} - \bar{م}_{س+ن}}{د_{س+م}}$$

$$= ٣٠٠٠٠ \times \frac{\bar{م}_{٣٠} - \bar{م}_{٤٠}}{د_{٣٠}}$$

$$= ٣٠٠٠٠ \times \frac{٤٩١٩,٢ - ٤٣٧١,٨}{٩٧٥٠٥,٤} = \underline{١٦٨,٤٢} \text{ جنيه}$$

(٣) إذا كان السداد بقسط سنوي لمدة التأمين ٢٠ سنة (لمدة أكبر من المدة التي يُحسب عنها المخصص)

∴ المخصص الرياضي المطلوب

= مبلغ التأمين ×

$$\left[\frac{\text{م}_{\text{س+م}}-\text{م}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}}-\left(\frac{\text{م}_{\text{س}}-\text{م}_{\text{س+ن}}}{\text{ن}_{\text{س}}-\text{ن}_{\text{س+ن}}}\times\frac{\text{ن}_{\text{س+م}}-\text{ن}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}}\right)\right]$$

$$=\text{٣٠٠٠٠}\times\left[\frac{\text{م}_{\text{٣٠}}-\text{م}_{\text{٤٠}}}{\text{د}_{\text{٣٠}}}-\left(\frac{\text{م}_{\text{٢٠}}-\text{م}_{\text{٤٠}}}{\text{ن}_{\text{٢٠}}-\text{ن}_{\text{٤٠}}}\times\frac{\text{ن}_{\text{٣٠}}-\text{ن}_{\text{٤٠}}}{\text{د}_{\text{٣٠}}}\right)\right]$$

$$=\text{٣٠٠٠٠}\times\frac{\text{م}_{\text{٣٠}}-\text{م}_{\text{٤٠}}}{\text{د}_{\text{٣٠}}}$$

$$-\ \text{٣٠٠٠٠}\times\left(\frac{\text{م}_{\text{٢٠}}-\text{م}_{\text{٤٠}}}{\text{ن}_{\text{٢٠}}-\text{ن}_{\text{٤٠}}}\times\frac{\text{ن}_{\text{٣٠}}-\text{ن}_{\text{٤٠}}}{\text{د}_{\text{٣٠}}}\right)$$

$$=\text{٣٠٠٠٠}\times\frac{\text{٤٩١٩,٢}-\text{٤٣٧١,٨}}{\text{٩٧٥٠٥,٤}}$$

$$-\ \text{٣٠٠٠٠}\times\left(\frac{\text{٥٩٨٤,٢}-\text{٤٣٧١,٨}}{\text{٢٧٨١٩٦٩}-\text{٥٤٥٣٣٥,٧}}\times\frac{\text{١٢٤٩٩١٣}-\text{٥٤٥٣٣٥,٧}}{\text{٩٧٥٠٥,٤}}\right)$$

$$=\text{٣٠٠٠٠}\ (\text{٠,٠٠٥٦١٤}-\text{٠,٠٠٥٢١})$$

$$=\text{٣٠٠٠٠}\ (\text{٠,٠٠٠٤٠٤})$$

= <u>١٢,١٢</u> جنيه

مثال (١٢)

تعاقد شخص فى تمام العمر ٣٠ سنه مع شركة تأمين فرع الحياه على وثيقة تأمين مبلغها ١٠٠٠٠٠ جنيه يحصل عليه الورثة إذا تُوفي المؤمن عليه قبل تمام العمر ٥٠ سنه ، وكانت المصروفات تُحسب على النحو التالي :

- المصروفات الإداريه المتكرره = ٠١٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين ٠
- المصروفات الإبتدائيه = ٠٣٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين٠
- مصروفات التحصيل = ٢ ٪ (فى المائه) من القسط السنوى التجارى٠

والمطلوب حساب :

١. القسط الوحيد الصافى للعقد ؟
٢. القسط السنوي الصافى العادي للعقد ؟
٣. القسط السنوى التجارى العادي؟٠
٤. المخصص الرياضي الصافي ، وذلك عند نهاية خمس سنوات من تاريخ التعاقد ؟٠

الحل :

(١) القسط الوحيد الصافي للعقد =

$$= \text{١٠٠٠٠٠} \times \text{أ}^{\,1}_{\text{٣٠}:\overline{\text{٢٠}}|}$$

$$= \text{١٠٠٠٠٠} \times \frac{\text{م}_{\text{٣٠}} - \text{م}_{\text{٥٠}}}{\text{د}_{\text{٣٠}}}$$

$$= \text{١٠٠٠٠٠} \times \frac{\text{٤٩١٩,٢} - \text{٣٦٤٦,٤}}{\text{٩٧٥٠٥,٤}}$$

= <u>١٣٠٥,٣٦</u> جنيه٠

(٢) القسط السنوي الصافي العادي للعقد =

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \text{ط}^{\,١}_{٣٠:\overline{٢٠|}} = ١٠٠٠٠٠ \times \frac{\bar{\text{م}}_{٣٠} - \bar{\text{م}}_{٥٠}}{\text{ن}_{٣٠} - \text{ن}_{٥٠}}$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \frac{٤٩١٩,٢ - ٣٦٤٦,٤}{١٢٤٩٩١٣ - ٢٢٣٤٢٥,٤}$$

= <u>١٢٤</u> جنيه

(٣) <u>القسط السنوى التجارى العادي (الذي يُدفع طول مدة التأمين)</u> :

$$= \bar{\text{ط}}^{\,١}_{\text{س}:\overline{\text{ن}|}} = \bar{\text{ط}}^{\,١}_{٣٠:\overline{٢٠|}}$$

∵ القيمه الحاليه للأقساط التجاريه

= القسط الوحيد الصافى+ القيمه الحاليه للمصروفات

$$\therefore\ \bar{\text{ط}}^{\,١}_{٣٠:\overline{٢٠|}} \times \ddot{\text{ت}}_{٣٠:\overline{٢٠|}} =$$

$$١٠٠٠٠٠ \times \text{أ}^{\,١}_{٣٠:\overline{٢٠|}} + [\,٠,٠٠١ \times ١٠٠٠٠٠ \times \ddot{\text{ت}}_{٣٠:\overline{٢٠|}}\,]$$

$$+ [\,٠,٠٠٣ \times ١٠٠٠٠٠\,] + [\,٠,٠٢ \times \bar{\text{ط}}^{\,١}_{٣٠:\overline{٢٠|}} \times \ddot{\text{ت}}_{٣٠:\overline{٢٠|}}\,]$$

حيث :

$$☒\ ١٠٠٠٠٠ \times \text{أ}^{\,١}_{٣٠:\overline{٢٠|}} = ١٠٠٠٠٠ \times \frac{\bar{\text{م}}_{٣٠} - \bar{\text{م}}_{٥٠}}{\text{د}_{٣٠}} = \underline{١٣٠٥,٣٦}$$

$$☒\ \ddot{\text{ت}}_{٣٠:\overline{٢٠|}} = \frac{\text{ن}_{٣٠} - \text{ن}_{٥٠}}{\text{د}_{٣٠}} = \frac{١٢٤٩٩١٣ - ٢٢٣٤٢٥,٤}{٩٧٥٠٥,٤} = \underline{١٠,٥}$$

$$\therefore\ ١٠,٥\ \bar{\text{ط}}^{\,١}_{٣٠:\overline{٢٠|}} = ١٣٠٥,٣٦ + ١٠٥٠ + ٣٠٠ + ٠,٢١\ \bar{\text{ط}}^{\,١}_{٣٠:\overline{٢٠|}}$$

$$\therefore\ ١٠,٢٩\ \bar{\text{ط}}^{\,١}_{٣٠:\overline{٢٠|}} = ٢٦٥٥,٣٦$$

$$\therefore\ \bar{\text{ط}}^{\,١}_{٣٠:\overline{٢٠|}} = \boxed{٢٥٨}\ \text{جنيه}$$

(٤) المخصص الرياضي بعد خمس سنوات :

حيث أن السداد بقسط سنوي لمدة التعاقد =٢٠ سنة (أو لمدة أكبر من المدة التي يُحسب عنها المخصص)

∴ المخصص الرياضي المطلوب

= مبلغ التأمين ×

$$\left[\frac{\bar{\text{م}}_{\text{س+م}} - \bar{\text{م}}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}} - \left(\frac{\bar{\text{م}}_{\text{س}} - \bar{\text{م}}_{\text{س+ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س+ن}}} \times \frac{\text{ن}_{\text{س+م}} - \text{ن}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}}\right)\right]$$

$$= \text{١٠٠٠٠٠} \times \left[\frac{\bar{\text{م}}_{\text{٣٥}} - \bar{\text{م}}_{\text{٥٠}}}{\text{د}_{\text{٣٥}}} - \left(\frac{\bar{\text{م}}_{\text{٣٠}} - \bar{\text{م}}_{\text{٥٠}}}{\text{ن}_{\text{٣٠}} - \text{ن}_{\text{٥٠}}} \times \frac{\text{ن}_{\text{٣٥}} - \text{ن}_{\text{٥٠}}}{\text{د}_{\text{٣٥}}}\right)\right]$$

$$= \text{١٠٠٠٠٠} \times \frac{\bar{\text{م}}_{\text{٣٥}} - \bar{\text{م}}_{\text{٥٠}}}{\text{د}_{\text{٣٥}}}$$

$$- \text{١٠٠٠٠٠} \times \left(\frac{\bar{\text{م}}_{\text{٣٠}} - \bar{\text{م}}_{\text{٥٠}}}{\text{ن}_{\text{٣٠}} - \text{ن}_{\text{٥٠}}} \times \frac{\text{ن}_{\text{٣٥}} - \text{ن}_{\text{٥٠}}}{\text{د}_{\text{٣٥}}}\right)$$

$$= \text{١٠٠٠٠٠} \times \frac{\text{٤٦٤٥,٣} - \text{٣٦٤٦,٤}}{\text{٦٦١٢٥,٣}}$$

$$- \text{١٠٠٠٠٠} \times \left(\frac{\text{٤٩١٩,٢} - \text{٣٦٤٦,٤}}{\text{١٢٤٩٩١٣} - \text{٢٢٣٤٢٥,٤}} \times \frac{\text{٨٢٩٩٨٠} - \text{٢٢٣٤٢٥,٤}}{\text{٦٦١٢٥,٣}}\right)$$

$$= \text{١٠٠٠٠٠} \times (\text{٠,٠١٥١١} - \text{٠,٠١١٣٧})$$

= <u>٣٧٤</u> جنيه

(رابعاً) المخصص الرياضي لعقد التأمين المختلط العادي : -

يمكن أن نفرق عند حساب المخصص الرياضي بين الحالات التاليه :

(١) حالة السداد بقسط وحيد صافي ، يكون :

∴ المخصص الرياضي = مبلغ التأمين × $^{م}\text{حت}\left(\text{أ}_{س:\overline{ن}|}\right)$

$$= \text{مبلغ التأمين} \times \frac{\text{م}_{س+م} - \text{م}_{س+ن} + \text{د}_{س+ن}}{\text{د}_{س+م}}$$

(٢) حالة السداد بقسط سنوي وكانت مدة سداد الأقساط هي مدة التأمين أو أكبر من المدة التي يحسب في نهايتها المخصص ، يكون :

$$^{م}\text{حت}\left(\text{ط}_{س:\overline{ن}|}\right) = \left[\frac{\text{م}_{س+م} - \text{م}_{س+ن} + \text{د}_{س+ن}}{\text{د}_{س+م}} - \left(\frac{\text{م}_{س} - \text{م}_{س+ن} + \text{د}_{س+ن}}{\text{ن}_{س} - \text{ن}_{س+ن}} \times \frac{\text{ن}_{س+م} - \text{ن}_{س+ن}}{\text{د}_{س+م}}\right)\right]$$

∴ المخصص الرياضي المطلوب

$$= \text{مبلغ التأمين} \times \left[\frac{\text{م}_{س+م} - \text{م}_{س+ن} + \text{د}_{س+ن}}{\text{د}_{س+م}} - \left(\frac{\text{م}_{س} - \text{م}_{س+ن} + \text{د}_{س+ن}}{\text{ن}_{س} - \text{ن}_{س+ن}} \times \frac{\text{ن}_{س+م} - \text{ن}_{س+ن}}{\text{د}_{س+م}}\right)\right]$$

(٣) إذا كانت مدة سداد الأقساط (و) أقل من المدة التي يحسب في نهايتها الإحتياطي (م) : فإن :

$$∴ \text{المخصص الرياضي} = \text{مبلغ التأمين} \times \frac{\text{م}_{س+م} - \text{م}_{س+ن} + \text{د}_{س+ن}}{\text{د}_{س+م}}$$

مثال (١٣)

تعاقد شخص فى تمام العمر ٤٠ سنه مع شركة تأمين على وثيقة تضمن له الحصول على مبلغ ٥٠٠٠٠ جنيه إذا كان على قيد الحياه عند تمام العمر ٦٠ سنه ، أو بدفع نفس المبلغ للورثه إذا تُوفى قبل ذلك ، والمطلوب تقدير المخصص الرياضى فى نهاية السنه ١٥ فى الحالات التالية:

١. السداد بقسط وحيد صافي ؟

٢. السداد بقسط سنوي لمدة ١٠ سنوات ؟

٣. السداد بقسط سنوي لنفس مدة التأمين ٢٠ سنة ؟

الحل :

مدة التأمين = ن = ٢٠ ، فترة حساب المخصص = م = ١٥

(١) إذا كان السداد بقسط وحيد صافي =

∴ المخصص الرياضي = مبلغ التأمين × $\frac{\text{مـ}_{\text{س+م}} - \text{مـ}_{\text{س+ن}} + \text{د}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}}$

= ٥٠٠٠٠ × $\frac{\text{مـ}_{٥٥} - \text{مـ}_{٦٠} + \text{د}_{٦٠}}{\text{د}_{٥٥}}$

= ٥٠٠٠٠ × $\frac{٣١٦٨,٢ - ٢٦٢٣,٦ + ٨٦٠١,٦٨}{١٣٣٣١}$ = **<u>٣٤٣٠٤,٥٥</u>** جنيه

(٢) إذا كان السداد بقسط سنوي لمدة ١٠ سنوات (لمدة أقل من المدة التي يُحسب عنها المخصص)

∴ المخصص الرياضي = مبلغ التأمين × $\frac{\text{مـ}_{\text{س+م}} - \text{مـ}_{\text{س+ن}} + \text{د}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}}$

= ٥٠٠٠٠ × $\frac{\text{مـ}_{٥٥} - \text{مـ}_{٦٠} + \text{د}_{٦٠}}{\text{د}_{٥٥}}$ = **<u>٣٤٣٠٤,٥٥</u>** جنيه

(٣) إذا كان السداد بقسط سنوي لمدة التأمين ٢٠ سنة (لمدة أكبر من المدة التي يُحسب عنها المخصص)

حيث أن عقد التأمين هو تأمين مختلط ، فإن :

∴ المخصص الرياضي المطلوب

$$= \text{مبلغ التأمين} \times \left[\frac{\bar{\text{م}}_{\text{س+م}} - \bar{\text{م}}_{\text{س+ن}} + \text{د}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}} - \left(\frac{\bar{\text{م}}_{\text{س}} - \bar{\text{م}}_{\text{س+ن}} + \text{د}_{\text{س+ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س+ن}}} \times \frac{\text{ن}_{\text{س+م}} - \text{ن}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}} \right) \right]$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \left[\frac{\bar{\text{م}}_{٥٥} - \bar{\text{م}}_{٦٠} + \text{د}_{٦٠}}{\text{د}_{٥٥}} - \left(\frac{\bar{\text{م}}_{٤٠} - \bar{\text{م}}_{٦٠} + \text{د}_{٦٠}}{\text{ن}_{٤٠} - \text{ن}_{٦٠}} \times \frac{\text{ن}_{٥٥} - \text{ن}_{٦٠}}{\text{د}_{٥٥}} \right) \right]$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times \left[\frac{٣١٦٨,٢ - ٢٦٢٣,٦ + ٨٦٠١,٦٨}{١٣٣٣١} - \left(\frac{٤٣٧١,٨ - ٢٦٢٣,٦ + ٨٦٠١,٦٨}{٥٤٥٣٣٥,٧ - ٨٠٧٠٣,٧١} \times \frac{١٣٧١٩٧,٤ - ٨٠٧٠٣,٧١}{١٣٣٣١} \right) \right]$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times (٠,٦٨٦٠٩١ - ٠,٠٩٤٣٩٦)$$

$$= ٥٠٠٠٠ \times (٠,٥٩١٦٩٥)$$

= <u>٢٩٥٨٤,٧٥</u> جنيه

مثال (١٤)

تعاقد شخص فى تمام العمر ٤٠ سنه مع شركة تأمين مختلط عادي مبلغ التأمين ٢٥٠٠٠ جنيه ، ومدة التأمين بها ٢٠ سنه ، فإذا كان القسط السنوي المتساوي الذي يُسدد طوال مدة التأمين هو ٥٥٦,٨٧٥ ، والمطلوب تقدير المخصص الرياضى فى نهاية السنه ١٥ فى الحالات التالية:

١. السداد بقسط سنوي لنفس مدة التأمين ٢٠ سنة ؟

٢. السداد بقسط سنوي لمدة ١٠ سنوات ؟

الحل :

(١) إذا كان السداد بقسط سنوي لمدة التأمين ٢٠ سنة

∴ المخصص الرياضي المطلوب

$$= \text{مبلغ التأمين} \times \left(\frac{\overline{\text{م}}_{\text{س+م}} - \overline{\text{م}}_{\text{س+ن}} + \text{د}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}}\right) - \left(\text{ط}_{\text{س:}\overline{\text{ن}|}} \times \frac{\text{ن}_{\text{س+م}} - \text{ن}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}}\right)$$

$$= ٢٥٠٠٠ \times \left(\frac{\overline{\text{م}}_{٥٥} - \overline{\text{م}}_{٦٠} + \text{د}_{٦٠}}{\text{د}_{٥٥}}\right) - \left(\text{ط}_{٤٠:\overline{٢٠}|} \times \frac{\text{ن}_{٥٥} - \text{ن}_{٦٠}}{\text{د}_{٥٥}}\right)$$

$$= ٢٥٠٠٠ \times \left(\frac{٣١٦٨,٢ - ٢٦٢٣,٦ + ٨٦٠١,٦٨}{١٣٣٣١}\right)$$

$$- \left(٥٥٦,٨٧٥ \times \frac{١٣٧١٩٧,٤ - ٨٠٧٠٣,٧١}{١٣٣٣١}\right)$$

= ١٧١٥٢,٢٧٥ − ٢٣٥٩,٩٠٧ = <u>١٤٧٩٢,٣٦٨</u> جنيه

(٢) إذا كان السداد بقسط سنوي لمدة ١٠ سنوات (لمدة أقل من المدة التي يُحسب عنها المخصص)

$$\therefore \text{المخصص الرياضي} = \text{مبلغ التأمين} \times \frac{\bar{\text{م}}_{\text{س+م}} - \bar{\text{م}}_{\text{س+ن}} + \text{د}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}}$$

$$= ٢٥٠٠٠ \times \frac{\bar{\text{م}}_{٥٥} - \bar{\text{م}}_{٦٠} + \text{د}_{٦٠}}{\text{د}_{٥٥}}$$

$$= ٢٥٠٠٠ \times \frac{٣١٦٨,٢ - ٢٦٢٣,٦ + ٨٦٠١,٦٨}{١٣٣٣١} = \underline{١٧١٥٢,٢٧٥} \text{ جنيه}$$

مثال (١٥)

تعاقد شخص فى تمام العمر ٣٠ سنه مع شركة تأمين على وثيقة تأمين مختلط عادي مبلغها ١٠٠٠٠٠ جنيه ، ومدتها ٢٠ سنة ، وكانت المصروفات تُحسب على النحو التالى :

١- المصروفات الإداريه المتكرره = ٠١٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين ٠

٢- المصروفات الإبتدائيه = ٠٣٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين ٠

٣- مصروفات التحصيل = ٢٪ (فى المائه) من القسط السنوى التجارى٠

والمطلوب حساب :

(١) القسط الوحيد الصافى للعقد ؟

(٢) القسط السنوي الصافى العادي للعقد ؟

(٣) القسط السنوي التجاري العادي للعقد ؟

(٤) المخصص الرياضي الصافي عند نهاية ٥ سنوات من تاريخ التعاقد ؟

الحل :

(١) القسط الوحيد الصافي للعقد =

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \text{أ}_{٣٠:\overline{٢٠}|} = ٧٥٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٣٠} - \text{م}_{٥٠} + \text{د}_{٥٠}}{\text{د}_{٣٠}}$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \frac{٤٩١٩,٢ - ٣٦٤٦,٤ + ٢٠١٩٦,٤}{٩٧٥٠٥,٤}$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times ٠,٢٢٠١٨٤٧ = \underline{٢٢٠١٨,٥} \text{ جنيه}$$

(٢) القسط السنوي الصافى العادي للعقد =

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \text{ط}_{٣٠:\overline{٢٠}|}$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٣٠} - \text{م}_{٥٠} + \text{د}_{٥٠}}{\text{ن}_{٣٠} - \text{ن}_{٥٠}}$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times \frac{٤٩١٩,٢ - ٣٦٤٦,٤ + ٢٠١٩٦,٤}{١٢٤٩٩١٣ - ٢٢٣٤٢٥,٤}$$

$$= ١٠٠٠٠٠ \times ٠,٠٢٠٩١٥ = \underline{٢٠٩١,٥} \text{ جنيه}$$

(٣) <u>القسط السنوى التجارى العادي (الذي يُدفع طول مدة التأمين)</u> :

∵ القيمه الحاليه للأقساط التجاريه

= القسط الوحيد الصافى+ القيمه الحاليه للمصروفات

$$\therefore \bar{\text{ط}}_{٣٠:\overline{٢٠}|} \times \ddot{\text{ة}}_{٣٠:\overline{٢٠}|} =$$

$$١٠٠٠٠٠ \times \text{أ}_{٣٠:\overline{٢٠}|} + [٠,٠٠١ \times ١٠٠٠٠٠ \times \ddot{\text{ة}}_{٣٠:\overline{٢٠}|}]$$

$$+ [٠,٠٠٣ \times ١٠٠٠٠٠] + [٠,٠٢ \times \bar{\text{ط}}_{٣٠:\overline{٢٠}|} \times \ddot{\text{ة}}_{٣٠:\overline{٢٠}|}]$$

حيث :

- $\text{١٠٠٠٠٠} \times \text{أ}_{\text{٣٠:}\overline{\text{٢٠}}|} = $ **٢٢٠١٨,٥** جنيه

- $\ddot{\text{ذ}}_{\text{٣٠:}\overline{\text{٢٠}}|} = \dfrac{\text{ن}_{\text{٣٠}} - \text{ن}_{\text{٥٠}}}{\text{د}_{\text{٣٠}}} = \dfrac{\text{١٢٤٩٩١٣} - \text{٢٢٣٤٢٥,٤}}{\text{٩٧٥٠٥,٤}} =$ **١٠,٥٣**

$$\therefore \text{١٠,٥٣}\ \overline{\text{ط}}_{\text{٣٠:}\overline{\text{٢٠}}|} =$$

$$\text{٢٢٠١٨,٥} + \text{١٠٥٣} + \text{٣٠٠} + \text{٠,٢١٠٦}\ \overline{\text{ط}}_{\text{٣٠:}\overline{\text{٢٠}}|}$$

$$\therefore \text{١٠,٣١٩٤}\ \overline{\text{ط}}_{\text{٣٠:}\overline{\text{٢٠}}|} = \text{٢٣٣٧١,٥}$$

$$\therefore \overline{\text{ط}}_{\text{٣٠:}\overline{\text{٢٠}}|} = \frac{\text{٢٣٣٧١,٥}}{\text{١٠,٣١٩٤}} = \boxed{\text{٢٢٦٤,٨٠}}\ \text{جنيه}$$

(٤) المخصص الرياضي :

لأن السداد بقسط سنوي لمدة التأمين ٢٠ سنة

$$\therefore \text{المخصص} = \text{مبلغ التأمين} \times \left[\frac{\text{مـ}_{\text{س+م}} - \text{مـ}_{\text{س+ن}} + \text{د}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}} - \left(\frac{\text{مـ}_{\text{س}} - \text{مـ}_{\text{س+ن}} + \text{د}_{\text{س+ن}}}{\text{ن}_{\text{س}} - \text{ن}_{\text{س+ن}}} \times \frac{\text{ن}_{\text{س+م}} - \text{ن}_{\text{س+ن}}}{\text{د}_{\text{س+م}}} \right) \right]$$

$$= \text{١٠٠٠٠٠} \times \left[\frac{\text{مـ}_{\text{٣٥}} - \text{مـ}_{\text{٥٠}} + \text{د}_{\text{٥٠}}}{\text{د}_{\text{٣٥}}} - \left(\frac{\text{مـ}_{\text{٣٠}} - \text{مـ}_{\text{٥٠}} + \text{د}_{\text{٥٠}}}{\text{ن}_{\text{٣٠}} - \text{ن}_{\text{٥٠}}} \times \frac{\text{ن}_{\text{٣٥}} - \text{ن}_{\text{٥٠}}}{\text{د}_{\text{٣٥}}} \right) \right]$$

$$= \text{١٠٠٠٠٠} \times \left[\frac{\text{٤٦٤٥,٣} - \text{٣٦٤٦,٤} + \text{٢٠١٩٦,٤}}{\text{٦٦١٢٥,٣}} - \left(\frac{\text{٤٩١٩,٢} - \text{٣٦٤٦,٤} + \text{٢٠١٩٦,٤}}{\text{١٢٤٩٩١٣} - \text{٢٢٣٤٢٥,٤}} \times \frac{\text{٨٢٩٩٨٠} - \text{٢٢٣٤٢٥,٤}}{\text{٦٦١٢٥,٣}} \right) \right]$$

$$= \text{١٠٠٠٠٠} \times (\text{٠,٣٢٠٥٣٢} - \text{٠,١٩١٨٥١})$$

$$= \text{١٠٠٠٠٠} \times (\text{٠,١٢٨٦٨١}) = \underline{\text{١٢٨٦٨,١}} \text{ جنيه}$$

مثال (١٦)

إشترى شخص عمره ٣٠ سنه وثيقة تأمين مختلط مبلغها ٧٥٠٠٠ جنيه ، ومدتها ٢٠ سنة ، وكانت المصروفات تُحسب على النحو التالى :

(١) المصروفات الإداريه المتكرره = ٠١٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين ٠

(٢) المصروفات الإبتدائيه = ٢٠٠٠ جنيه عند التعاقد ٠

(٣) مصروفات التحصيل = ٢٪ (فى المائه) من القسط السنوى التجارى ٠

(٤) عمولة إنتاج بواقع ٥٠٪ من القسط التجاري الأول ، ٣٠٪ من القسط التجاري الثاني ، ٢٠٪ من القسط التجاري الثالث٠ والمطلوب حساب :

(١) القسط الوحيد الصافى للعقد ؟

(٢) القسط السنوي الصافى العادي للعقد ؟

(٣) القسط السنوي التجاري العادي للعقد ؟

(٤) المخصص الرياضي الصافي في نهاية ١٥ سنة من التعاقد ؟

الحل :

(١) القسط الوحيد الصافي للعقد =

$$= \text{٧٥٠٠٠} \times \overline{\text{أ}}_{\text{٣٠:٢٠}|} = \text{٧٥٠٠٠} \times \frac{\text{م}_{\text{٣٠}} - \text{م}_{\text{٥٠}} + \text{د}_{\text{٥٠}}}{\text{د}_{\text{٣٠}}}$$

$$= \text{٧٥٠٠٠} \times \frac{\text{٤٩١٩,٢} - \text{٣٦٤٦,٤} + \text{٢٠١٩٦,٤}}{\text{٩٧٥٠٥,٤}} = \underline{\text{١٦٥١٣,٨٥}} \text{ جنيه}$$

(٢) القسط السنوي الصافي العادي للعقد =

$$= ٧٥٠٠٠ \times \text{ط}_{٣٠:\overline{٢٠|}}$$

$$= ٧٥٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٣٠} - \text{م}_{٥٠} + \text{د}_{٥٠}}{\text{ن}_{٣٠} - \text{ن}_{٥٠}}$$

$$= ٧٥٠٠٠ \times \frac{٤٩١٩,٢ - ٣٦٤٦,٤ + ٢٠١٩٦,٤}{١٢٤٩٩١٣ - ٢٢٣٤٢٥,٤}$$

$$= ٧٥٠٠٠ \times ٠,٠٢٠٩١٥ = \underline{١٥٦٨,٦} \text{ جنيه}$$

(٣) <u>القسط السنوى التجارى العادي (الذي يُدفع طول مدة التأمين)</u> :

$$\therefore \bar{\text{ط}}_{٣٠:\overline{٢٠|}} \times \text{ت}_{٣٠:\overline{٢٠|}} =$$

$$٧٥٠٠٠ \times \text{أ}_{٣٠:\overline{٢٠|}} + [\,٠,٠٠١ \times ٧٥٠٠٠ \times \text{ت}_{٣٠:\overline{٢٠|}}\,] + ٢٠٠٠$$

$$+ [\,٠,٠٢ \times \bar{\text{ط}}_{٣٠:\overline{٢٠|}} \times \text{ت}_{٣٠:\overline{٢٠|}}\,] + [\,٠,٥\, \bar{\text{ط}}_{٣٠:\overline{٢٠|}}\,]$$

$$+ [\,٠,٣٠\, \bar{\text{ط}}_{٣٠:\overline{٢٠|}} \times \frac{\text{د}_{٣١}}{\text{د}_{٣٠}}\,] + [\,٠,٢٠\, \bar{\text{ط}}_{٣٠:\overline{٢٠|}} \times \frac{\text{د}_{٣٢}}{\text{د}_{٣٠}}\,]$$

حيث :

☒ $٧٥٠٠٠ \times \text{أ}_{٣٠:\overline{٢٠|}} = ٧٥٠٠٠ \times \frac{\text{م}_{٣٠} - \text{م}_{٥٠} + \text{د}_{٥٠}}{\text{د}_{٣٠}}$

$= \underline{١٦٥١٣,٨٥} \text{ جنيه}$

☒ $\text{ت}_{٣٠:\overline{٢٠|}} = \frac{\text{ن}_{٣٠} - \text{ن}_{٥٠}}{\text{د}_{٣٠}} = \frac{١٢٤٩٩١٣ - ٢٢٣٤٢٥,٤}{٩٧٥٠٥,٤} = \underline{١٠,٥٣}$

☒ $\frac{\text{د}_{٣١}}{\text{د}_{٣٠}} = \frac{٩٠٢٢٤,١}{٩٧٥٠٥,٤} = ٠,٩٢٥$

$$\boxtimes \quad \frac{\text{د}_{٣٢}}{\text{د}_{٣٠}} = \frac{٨٣٤٨٤,٨}{٩٧٥٠٥,٤} = ٠,٨٥٦$$

$$\therefore \; ١٠,٥٣ \; \bar{\text{ط}}_{٣٠:\overline{٢٠}|} =$$

$$١٦٥١٣,٨٥ + ٧٨٩,٧٥ + ٢٠٠٠ + ٠,٢١٠٦ \; \bar{\text{ط}}_{٣٠:\overline{٢٠}|}$$

$$+ \; ٠,٥ \; \bar{\text{ط}}_{٣٠:\overline{٢٠}|} + ٠,٢٧٧٥ \; \bar{\text{ط}}_{٣٠:\overline{٢٠}|} + ٠,١٧١٢ \; \bar{\text{ط}}_{٣٠:\overline{٢٠}|}$$

$$\therefore \; ٩,٣٧٠٧ \; \bar{\text{ط}}_{٣٠:\overline{٢٠}|} = ١٩٣٠٣,٦$$

$$\therefore \; \bar{\text{ط}}_{٣٠:\overline{٢٠}|} = \frac{١٩٣٠٣,٦}{٩,٣٧٠٧} = \boxed{٢٠٦٠} \text{ جنيه}$$

(٤) المخصص الرياضي :

لأن السداد بقسط سنوي لمدة التأمين ٢٠ سنة

$$\therefore \text{المخصص} = \text{مبلغ التأمين} \times \left[\frac{\text{مـ}_{س+م} - \text{مـ}_{س+ن} + \text{د}_{س+ن}}{\text{د}_{س+م}} - \left(\frac{\text{مـ}_{س} - \text{مـ}_{س+ن} + \text{د}_{س+ن}}{\text{ن}_{س} - \text{ن}_{س+ن}} \times \frac{\text{ن}_{س+م} - \text{ن}_{س+ن}}{\text{د}_{س+م}} \right) \right]$$

$$= ٧٥٠٠٠ \times \left[\frac{\text{مـ}_{٤٥} - \text{مـ}_{٥٠} + \text{د}_{٥٠}}{\text{د}_{٤٥}} - \left(\frac{\text{مـ}_{٣٠} - \text{مـ}_{٥٠} + \text{د}_{٥٠}}{\text{ن}_{٣٠} - \text{ن}_{٥٠}} \times \frac{\text{ن}_{٤٥} - \text{ن}_{٥٠}}{\text{د}_{٤٥}} \right) \right]$$

تمارين على الفصل الخامس

(١) تعاقد شخص فى تمام العمر ٤٠ سنه على وثيقة تأمين مختلط مبلغها ١٠٠٠ جنيه ، ومدتها ٢٠ سنه • فماهو المخصص الرياضي لهذه الوثيقه فى نهاية السنه الخامسة عشر فى الحالتين الآتيتين :

١- التقسيط لمدة ٢٠ سنه •

٢- التقسيط لمدة ١٠ سنوات فقط •

(٢) أكتب بدلالة الرموز الحسابيه فقط ماهو المخصص الرياضي لوثيقة تأمين وفاه مؤقت على حياة شخص عمره ٢٠ سنه ومبلغه ٢٠٠٠٠ جنيه ومدته ٢٠ سنه ، وذلك بعد ١٠ سنوات من تاريخ التعاقد ، وذلك إذا كانت :

١- مدة التقسيط هى نفسها مدة التعاقد •

٢- مدة التقسيط = ٥ سنوات فقط •

(٣) تعاقد شخص فى تمام العمر ٣٠ سنه على وثيقة تأمين ضد خسائر خطر الوفاه تضمن للورثه الحصول على مبلغ ١٠٠٠ جنيه إذا تُوفى المؤمن عليه فى أى وقت من تاريخ التعاقد ، وذلك مقابل قسط سنوى متساوى قدره ٢١,١٤٥ جنيه لمدة ٢٠ سنه • فماهو المخصص الرياضي لهذه الوثيقه فى نهاية السنه الـ ٢٤ من التعاقد ، باستخدام الطريقه التطلعية ؟ •

(٤) إشترى شخص عمره ٤٠ سنه وثيقة تأمين مختلط مبلغها ١٠٠٠٠٠ جنيه ومدتها ٢٠ سنة ، وكانت المصروفات تُحسب على النحو التالى :

(١) المصروفات الإداريه المتكرره = ٢٠٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين

(٢) المصروفات الإبتدائيه = ١٠٠٠ جنيه عند التعاقد •

(٣) مصروفات التحصيل = ٣٪ (فى المائه) من القسط السنوى التجارى•

(٤) عمولة إنتاج بواقع ٣٠٪ من القسط التجاري الأول ، ٢٠٪ من القسط التجاري الثاني ،١٠٪ من القسط التجاري الثالث• والمطلوب حساب :

(١) القسط الوحيد الصافى للعقد ؟

(٢) القسط السنوي الصافى العادي للعقد ؟

(٣) القسط السنوي التجاري العادي للعقد ؟

(٤) المخصص الرياضي الصافي في نهاية ١٢ سنة من التعاقد ؟

الفصـــل السادس

التأمينات الإجتماعية ورياضياتها

Social Insurance

المبحث الأول

الجوانب العلميه للتأمينات الإجتماعيه

ماهية التأمينات الإجتماعيه : -

لقد أصبح التأمين الإجتماعى فى عصرنا هذا جزءا من المبادىء الأسَاسيّه التى تَتَضمنها حُقوق الإنسان ، بل ارتفع وضعه إلى مرتبة الضمانات التى تسعى كل دول العالم إلى توفيرها والنهوض بمستواها كمَا بات من المُسلَّم به أنّ أى دوله لن تستطيع أن تُؤكد على سيرها فى فَلَك التطوُّر والتقدُّم لرفع مُستوى أبنائها الحضارى مالم تأخُذ بسبيل توسيع نطاق نظم التأمينات الإجتماعيه الجاري العمل بها ، وذلك أُفقياً ورأسياً ٠

ويكون التوسيع الأفقى عن طريق امتداد التغطيه لتشمل جميع فئات الشعب العامله ، كما يكون التوسيع رأسياً من خلال امتداد مظلّة التغطيه التأمينيه إلى أن تشمل كافة الفُروع المُختلفه للتأمين الإجتماعى ٠

ولقد أصبحت التغطيه الشامله هى النتيجه المنطقيه لأهداف خطط وبرامج التأمين الإجتماعى فى جميع الدول وعلى المدى الطويل . كما أصبحت ظاهرة عدم كفاية الموارد الماليه من الظواهر الأساسيه المُصاحبه لمثل هذا التطوُّر المُستمر ، وهذه المُشكله لايَقتصر ظُهورها على الدول الناميه فحسب ، بل تظهر كذلك فى الدول المتقدمه ، وتستلزم هذه المشكله ضرورة البحث والدراسه للتأكد من مدى كفاية الموارد الماليه لهذه النظم لمواجهة المزايا المستقبليّه والمُتَمثّله أساساً فى المعاشات بأنواعها المختلفه ، وذلك حتى لاتقف هذه النظم قاصرةً عن تحقيق الأهداف التى أُنشئت من أجلها .

وبالطبع يَحتاج القيام بمثل هذه البحوث والدراسات إلى الإسترشاد بخبرات الدول الأُخرى التى سبقتنا فى هذا المَجال ، وتجدُر الإشارَه هُنا إلى أنّ الدوله قد تجد لزاماً عليها أن تتخذ قرارات تتعلق بمفاهيم هامه من بينها ماهية النسبه من الدخل القومى التى يمكن تخصيصها لخدمة أغراض التأمين الإجتماعى ، وكيفية توزيع هذه النسبه بين الأطراف المُمَوّله الثلاث (العامل - رب العمل - الدوله) ، وكذلك كيفية توزيع هذه النفقات بين الحاضر والمستقبل .

كما يجدُر التنويه إلى أن نظم التأمينات الإجتماعيه تهدف إلى حماية الطبقه العامله فى المجتمع من نقص الدخل أو إنقطاعه نتيجة أخطار طبيعيه كالمرض والشيخوخه والعجز والوفاه ، أو نتيجة أخطار مهنيه كإصابات العمل وأمراض المهنه ، أو نتيجة أخطار إقتصاديه كالبطاله ، أو غير ذلك من الأخطار الإجتماعيه الأخرى ، وعلى ذلك فإنه توجد أربعة شروط يلزم تَوافُرها ليكون النظام تأميناً إجتماعياً بالمعنى الحقيقى وهى:

١- أن يكون التأمين لصالح الذين يُعتبر العمل هو مورد رزقهم (أى الفئه المنتجه فى المجتمع) .

٢- أن يتكفل النظام بالعامل أثناء حياته وبذويه من بعد وفاته .

٣- أن تتوفّر الصفه الإجباريه للإشتراك فى النظام .

٤- أن لايتحمل المستفيدون وحدهم عبء الإشتراكات .

وعلى ذلك ، فإن نُظم التأمينات الإجتماعيه يجب أن تكفُل حياه كريمه للعامل ، وأن ترعى ذويه من بعد وفاته ، وتُحدّد الأنظمه بالطبع الأفراد الواجب إخضاعهم للنظام ومدى مساهمة كلٍ من المؤمن عليهم وأصحاب الأعمال والدوله ، كما تُحدد المَزايا التى عادةً ماتتناسب مع الأجر ، وكذلك تُحدد المُستحقين وشروط استحقاقهم للمزايا المُختلفه .

وحتى تستطيع نُظم التأمينات الإجتماعيه الوفاء بإلتزاماتها تجاه كافة المستحقين ، فإنه يجب تحديد الإشتراكات الصحيحه مُنذ البدايه بحيث تكون كافيه لمواجهة الإلتزامات ، وذلك لكى لا تكون عُرضةً للتغيُّر المُستمر من جهة أُولى ، وحتى تستطيع تلك النظم تكوين المخصَّصات الكافيه واستثمارها الإستثمار الجيِّد لدعم الرُسوخ المالى من جهةٍ أخرى ، وتُوجد عدة طرق لتمويل نظم التأمينات الإجتماعيه ، ومن أشهر هذه الطرق ما يلى :-

(أ) طريقة المُوازَنه السَّنَويَّه:- (PAY AS YOU GO SYSTEM)

وطبقا لهذه الطريقه تدخُل الإشتراكات ضمن الإيرادات العامه للدوله ، ويتم دفع المعاشات والتعويضات من المصروفات العامه للدوله ، وذلك دُون تكوين أيَّة إحتياطيات للمشروع ، ويتم إعادة النظر فى نسبة الإشتراكات المُحصَّله كل فتره تَطُول أو تَقْصر طبقاً لقدرة الدوله على السير بالنظام .

(ب) طريقة الإشتراكات المُتَدرِّجَه:- (SCALED PREMIUMS)

وبمقتضى هذه الطريقه تَتَحدَّد الإشتراكات بحيث تكون كافيه لمقابلة المزايا والمصاريف الإداريه عن فتره معينه ، مع تكوين إحتياطى بسيط ، وعندما تكون هذه الإشتراكات وعائد استثمارها غير كافيه لتغطية هذه الإلتزامات ، فإنَّه يتم زيادتها إلى مُستوى جديد يستمر لفترة توازن جديده ، وهكذا . ويُطلق على هذه الطريقه ، طريقة التمويل الجُزئى

PARTIAL FUNDING

(جـ) طريقة تكوين احتياطى ACCUMULATION OF FUNDS

وبمقتضى هذه الطُريقه يتمُ تحصيل نسبة الإشتراكات الصحيحه اللازِمَه للتمويل ، وتَتَحدَّد الإشتراكات بناءاً على أُسُس إكتواريَّه بالنسبة لكل

سن عند الدُخول لكى تكون كافيه لمقابلة المزايا المُحدده ، ويتم أخذ نسبة الإشتراكات المُناظره لمُتوسط الأعمار كأساس للتمويل ، ويكون فائض الإشتراكات وريع استثمارها عند الأعمار الصغيره مقابلاً للنقص فى الإشتراكات عند الأعمار الكبيره . ويُطلق على هذه الطريقه ، طريقة التمويل الكامل FULL FUNDING .

وتجدُر الإشاره هُنا إلى أنّ الدُوره العربيه السابعه للتأمينات الإجتماعيه التى عُقِدَت فى تونس فى مايو عام ١٩٨٥م ، قد تناولت موضُوع التمويل لنظم التأمينات الإجتماعيه ، وكان من أهم توصيَاتها فى هذا الخُصوص أن تأخُذ الدول العربيه بأسلوب التمويل الكامل حتى يتحمل كل جيل من الأجيال المُتَعاقبه بالأعباء التى تخصُه ، وحتى لايُؤدّى الأمر فى النهايه إلى فَشَل هذه النظم وبالتالى تتحمل الخزينه العامه للدوله بأعباء ماليه يُمكن أن تُؤثر على الميزانيه العامه للدوله كَكُل .

كما ركّزت تلك الدوره على ضرورة تَسْمية إحتياطيات التأمينات الإجتماعيه بالمخصّصَات الرياضيه MATHEMATICAL RESERVES ، وذلك حتى يكون واضحاً إنّ هذه الأموال تُمثل إلتزاماً على النظام وحقوقاً للمُؤمَّن عليهم ، وهذا ماسوف نلتزم به فى هذا البحث ، كما أشارت الدوره المذكوره إلى ضرورة التأكُد دائماً من مدى كفاية الإشتراكات وضرورة إستثمار المخصّصَات الرياضيه الإستثمار الجيد باعتبارها حقوقاً تَمس مصالح الملايين من المواطنين .

وحتى تستطيع نُظم التأمينات الإجتماعيه الوفَاء بالتزاماتها ، فإنّه يجب أن تَتَوازن مواردُها المَاليه مع نَفَقاتها ، وأن تتحدَّد نسبة الإشتراكات اللازمه للتمويل من خلال معادلة القيمه الحاليه للمزَايا التأمينيّه بالقيمه الحاليه

للإشتراكات ، ويدخُل فى حساب هذه القيم الحاليه عدّة مبادىء رياضيه من أهمها الإحتمالات المُختلفه لترك الخدمه إمّا للوفاه أو للعجز أو للتقاعُد أو لأسباب أخرى ، هذا بالإضافه إلى عامل الإستثمار ، وكذلك عامل التدرُّج فى الأجر مع السن والخبره SALARY SCALE .

مزايا التأمينات الإجتماعيه :

لكى تُحقق نُظم التأمينات الإجتماعيه الأهداف التى أُنشئت من أجلها ، يجب أن تضمُن العديد من المزايا للمستفيدين ، ومن أهم هذه المزايا ما يلى:

١. ضمان تقديم معاشات وتعويضات نقديّه للعُضو عند تركه الخدمه بسبب الشيخوخه ، ونعنى بالشيخوخه بلوغ الشخص عمراً معيناً للتقاعد يحدده النظام وهو يختلف بالطبع من دوله إلى أخرى ، كما يؤول معاش التقاعد للمُستحقين بعد وفاة صاحب معاش التقاعُد .

٢. ضمان تقديم معاشات وتعويضات نقديه للعُضو عند تركه الخدمه بسبب العجز الكلى المستديم قبل بلوغه السن القانونيه للتقاعد ، ثم يؤول المعاش المُستحق عن العجز إلى المستحقين بعد وفاة صاحب المعاش.

٣. ضمان تقديم معاشات وتعويضات نقديه للمُستحقين عند وفاة العضو أثناء الخدمه ، أى قبل بلوغه السن القانونيه للإحاله إلى التقاعد .

٤. كما تضمن تلك النظم تعويضات إضافيه فى حالة وفاة المؤمن عليه أو عجزه عجزاً كلياً مستديماً أثناء الخدمه .

تمويل نظم التأمينات الإجتماعيه :-

إذا ما كان تمويل نظم التأمينات الإجتماعيه يعتمد على الإشتراكات ، وهى فى أغلب النُظم عباره عن نسبه من المُرتبات يتحملها كل من العامل وصاحب العمل والدوله ، ويظهر ذلك جلياً فى تمويل تأمينات الشيخوخه والعجز والوفاه . وقد يتحمل صاحب العمل الإشتراكات كامله فى بعض النظم . والوضع السائد فى نظام التأمين الإجتماعى المصرى هو أن يتحمل كل من العامل وصاحب العمل والدوله حصه محدده من الإشتراكات وذلك طبقاً لنسب يحددها النظام المعنى بالنسبة لتأمينات الشيخوخه والعجز والوفاه وهى:

١- الحصّه التى يلتزم بها المُؤمَن عليه تكون بواقع ١٠ ٪ من مُرتبه .

٢- حصّه صاحب العمل تكون بواقع ١٥٪ من مُرتبات العاملين لديه

٣- حصّه الخزانه العامه للدوله بواقع ١٪ من مرتبات المؤمن عليهم .

الفرق بين التأمين الإجتماعى والتأمين التجارى : -

يوجد العديد من الفروق بين نظام التأمين الإجتماعى ونظام التأمين التجارى ، ويمكن أن نلخص هذه الفروق فى الجوانب الآتيه :

أولاً : من حيث الهدف من التأمين :

يهدف نظام التأمين الإجتماعى إلى تقديم أحسن خدمه بأقل تكلفه ممكنه وذلك دون الهدف إلى تحقيق ربح ، بينما نجد أن نظام التأمين التجارى يهدف إلى تحقيق أكبر ربح ممكن لأصحاب رأس مال المشروع التأمينى .

ثانياً : من حيث المؤمن :

غالباً ما تقوم الدوله بدور المؤمن فى نظام التأمين الإجتماعى ، فى حين أن التأمين التجارى غالباً ما يُمارس من قبل هيئات خاصه تسعى لتحقيق أهداف معينه وفقاً لنوع التأمين المقدم .

ثالثاً : من حيث المؤمن عليهم :

يتم تحديد المؤمن عليهم فى نظم التأمينات الإجتماعيه وفقاً للقانون المحدد للنظام المعنى ، حيث يحدد القانون المؤمن عليهم والشروط الواجب توافرها فى الأفراد الذين يكون لهم الحق فى التأمين أو الإشتراك فى النظام ٠

بينما نجد أن التأمين التجارى تأمين إختيارى ، ويجوز لأى شخص الحصول على الحمايه التأمينيه طالما أنه سوف يقوم بتأدية تكلفة تلك الخدمه وطالما أنه سيلتزم بالشروط التى تحددها الجهه القائمه بالتأمين ٠

رابعاً : من حيث تحمل تكلفة التأمين :

فى نظم التأمينات الإجتماعيه نجد أن التكلفه يتم حسابها وفقاً لمبدأ التكافل الإجتماعى ، ونجد أن تكلفة النظام يشارك في تحملها أكثر من جهه ، حيث يتم توزيع عبء تحملها على العامل وصاحب العمل والدوله ٠ أما فى التأمين التجارى نجد أن كل صاحب خطر يتحمل هو عبء تكلفة الحمايه التأمينيه بالكامل ٠

خامساً : من حيث الأخطار المؤمن منها :

فى التأمين الإجتماعى يتحدد الأخطار المؤمن منها وفقاً للقانون حيث يحدد النظام ماهى الأخطار التى تشملها مظلة التأمين الإجتماعى ، بينما يتسم التأمين التجارى بالحريه فى هذا الشأن ، حيث يمكن تقديم الحمايه التأمينيه على أى خطر تنطبق عليه القواعد الفنيه والقانونيه للتأمين ٠

سادساً : من حيث المزايا التأمينيه :

فى نظم التأمينات الإجتماعيه تتحدد المزايا المقدمه وفقاً للقانون ولايجوز للمؤمن عليه أو المستفيد أن يُعدل فى تلك المزايا بالزياده أو النقصان حتى ولو عرض سداد التكلفه الإضافيه مقابل زيادة المزايا ، أو عرض تخفيض المزايا مقابل تخفيض التكلفه ٠

ومن ناحية أخرى نجد أن التأمين التجارى يتسم بحرية صاحب الخطر فى تحديد المزايا التى يرغب فى الحصول عليها عند تحقق الخطر المؤمن منه حيث تتحدد تكلفة الخطر طبقاً لنوع ودرجة الخطوره المغطاه ، ويتحمل المؤمن له هذه التكلفه بالكامل .

أهم أنواع التأمينات الإجتماعيه فى مصر :-

لقد تطور الأمر فى نظم التأمينات الإجتماعيه فى جمهورية مصر العربيه بحيث إتسعت مظلة التأمينات الإجتماعيه لتشمل العديد من المزايا ولتشمل العديد من الأخطار المغطاه .

وبدراسة الأخطار التى يتعرض لها الشخص الطبيعى نجد أن من أعم تلك الأخطار ثلاث أخطار :

الأول هو خطر الشيخوخه التى هى مرحله من العمر يفقد فيها الفرد قدرته على الإنتاج والكسب .

الثانى هو خطر العجز عن العمل وبالتالى تصبح الأسره بدون عائل .

الثالث هو خطر الوفاه التى قد تكون مبكره وقد تكون بعد وصول الشخص لسن الشيخوخه .

ويقوم التأمين الإجتماعى بتغطية فقد الدخل أو نقصه الناتج عن تحقق أى من الأخطار الثلاث السابقه ، وذلك تحت فرع تأمين الشيخوخه والعجز والوفاه ، وذلك لما لهذه الأخطار من إرتباط وثيق ، فالشخص الطبيعى إما أن يصل لمرحلة الشيخوخه وإما أن يصاب بعجز أو يموت قبل أو بعد ذلك .

والإتجاه السائد بين مختلف دول العالم هو سريان تأمين الشيخوخه والعجز والوفاه على جميع أفراد المجتمع من الطبقه العامله ، وذلك سواءاً الذين يعملون لدى الغير أو الذين يعملون لحسابهم الخاص .

(١) تأمين الشيخوخه

تعتبر الشيخوخه أحد الأخطار الإقتصاديه التى تتعرض لها الطبقه العامله وغيرها من فئات المجتمع ، وتحقق هذا الخطر يؤدى إلى إنقطاع الدخل من العمل مما يؤدى إلى عدم المقدره على مواجهة متطلبات الحياه ٠

والشيخوخه هى بلوغ الشخص الطبيعى لسن معينه يكون عندها غير قادر على العمل وذلك نتيجه للتغيرات البيولوجيه التى تنتاب الشخص لبلوغه هذا العمر ، ويختلف سن الشيخوخه من مجتمع لآخر ومن زمن لآخر ٠

يتأثر تحديد السن القانونيه للتقاعد بعدد من العوامل وهى :

(١) توقع الحياه للشخص الطبيعى فى المجتمع ، أى متوسط عدد السنوات التى يتوقع أن يحياها الفرد الطبيعى فى المجتمع ، وهذا التوقع يعتمد على المستوى الصحى والعلاجى والمعيشى فى المجتمع ٠

(٢) التركيب الهيكلى للسكان فى المجتمع ، فكلما زادت فئة الشباب فى المجتمع كلما كانت هناك الحاجه إلى تخفيض سن الشيخوخه ، والعكس يكون صحيحاً إذا زادت نسبة كبار السن ٠

(٣) مدى توافر فرص العمل ، كلمـا قلت فرص العمل فى المجتمع وبالتالى كلمـا زادت البطاله كلما كانت هناك حاجه لتخفيض سن الشيخوخه لإتاحة الفرصه لصغار السن فى العمل ٠

(٤) درجة خطورة المهنه ، إذا كان النظام يسمح بتحديد سن شيخوخه لكل مهنه ، فإنه كلما زادت درجة خطورة المهنه كلما دعى الأمر لتخفيض سن التقاعد ٠

(٥) متوسط سن الإلتحاق بالعمل ، كلما إنخفض متوسط سن الإلتحاق بالعمل لأول مره كلما ظهرت الحاجه لتخفيض سن التقاعد ٠

مزايا تأمين الشيخوخه : -

إذا بلغ المؤمن عليه السن القنونيه للتقاعد فإنه يستحق معاش الشيخوخه ، وهذا النوع من التأمين يضمن نوعين من المزايا :

(أ) ضمان معاش دورى للخاضعين للنظام عند إحالتهم للتقاعد مع إستيفائهم للمده المطلوبه لإستحقاق هذا المعاش ٠

(ب) ضمان تعويض الدفعه الواحده لمن لم يستوف المده المطلوبه لإستحقاق المعاش أو إذا كانت مدة الإشتراك تزيد عن المده الموجبه للحد الأقصى ٠

ويكون المعاش الشهرى المستحق يتم حسابه وفقاً للعلاقه التاليه :

(٢) تأمين العجز الكلى المستديم

يعتبر العجز الكلى المستديم أحد الأخطار الأساسيه التى يتعرض لها أفراد المجتمع ، إذ يترتب على تحقق هذا الخطر بالنسبه للطبقه العامله فى المجتمع فى كثير من الأحوال عدم القدره على العمل وبالتالى فقدان كلى أو جزئى للدخل ، بالإضافه إلى ما يحتاجه العاجز عجزاً كلياً فى بعض الحالات من مصاريف إضافيه كمصاريف العلاج أو مصاريف الأجهزه التعويضيه أو مصاريف المرافق أو غيرها ٠

ويُعرف العجز الكلى الدائم بأنه الفقدان الكلى للمقدره على العمل بصفه مستديمه وذلك بسبب الإصابه الجسمانيه أو العقليه كنتيجه لمرض أو حادث أو بالمولد ٠

مزايا تأمين العجز الكلى المستديم : -

إذا تحقق خطر العجز الكلى المستديم للمؤمن عليه خلال مدة الخدمه وقبل بلوغه السن القانونيه للتقاعد ، فإنه فى هذه الحاله يستحق المؤمن عليه أو ورثته معاش دورى شهرى حتى بلوغ المؤمن عليه سن التقاعد بشرط أن يكون قضى فى العمل مدة ثلاثة أشهر متصله أو ستة أشهر متقطعه ٠

(٣) تأمين الوفاه الإجتماعى

يعتبر خطر الوفاه أحد الأخطار الإقتصاديه الهامه التى عند تحققها للشخص العامل يترتب عليها انقطاع الدخل عن من يعولهم هذا الشخص ، وقد تكون الوفاة طبيعية او حكمية وعلى ذلك فإن الو فاة هى النهاية الحتمية لكل كائن حى ، ويقصد بالوفاة فى مجال التامينات الإجتماعية بانها "نهاية الحياة للعامل المؤمن عليه بنظامى تامين الوفاة الإجتماعى خلال حياته الإنتاجية اى خلال عمره الإنتاجى

مزايا تأمين الوفاه الإجتماعى : -

إذا تحقق خطر الوفاه للمؤمن عليه خلال مدة الخدمه وقبل بلوغه السن القانونيه للتقاعد ، فإنه فى هذه الحاله يُستحق للورثه معاش دورى شهرى ، بشرط أن يكون المؤمن عليه قضى فى العمل مدة ثلاثة أشهر متصله أو ستة أشهر متقطعه .

(٤) بعض أنواع التأمينات الإجتماعيه الأخرى :

من التغطيات الأخرى في نظام التأمين الإجتماعى المصري ما يلي :

(أولاً) تأمين إصابة العمل وأمراض المهنه

ووفقاً لهذا النوع من التأمين يستحق المؤمن عليه ، أو ورثته فى حالة وفاته ، نتيجة إصابة عمل أو مرض مهنى ، معاشاً يتم حسابه على أساس (٨٠ ٪) من متوسط الأجر الشهرى خلال السنه الأخيره من مدة الإشتراك فى التأمين أو خلال مدة الإشتراك فى التأمين إن قلت عن سنه ، ويتم زيادة المعاش بنسبة (٥ ٪) كل خمس سنوات حتى بلوغ المؤمن عليه سن الستين فعلياً أو إعتبارياً إن كان قد مات ، ويكون الحد الأدنى للمعاش (١٢ جنيه) والحد الأقصى (١٦٦,٦٧ جنيه) .

(ثانياً) التأمين الصحي الإجتماعي

ويهدف هذا التأمين إلى حماية أفراد المجتمع من أخطار الأمراض المختلفه من خلال توفير رعايه طبيه عالية المستوى ، كما يهدف إلى تعويض الأفراد المرضى عن أجورهم خلال فترة إنقطاعهم عن العمل بسبب المرض •

ومن نظم الرعايه الطبيه فى التأمين الصحى بالدول المختلفه :

١- الوحدات الصحيه التقليديه •

٢- المستشفيات الحكوميه •

٣- نظم الصحه العامه •

(ثالثاً) تأمين البطاله

البطاله هى خروج المؤمن عليه من نطاق الخدمه وهو قادر وراغب فى العمل • ويتم التعويض عن الأجر المنقطع نتيجة تركه للعمل لحين إلتحاقه بعمل آخر أو تدريبه على عمل آخر يتناسب مع قدرته ومهارته • وتختلف مدة التعويض وفقاً للعمل الذى كان يعمل به المؤمن عليه •

الهيئات القائمة على التأمين الإجتماعي المصري :

١- الهيئة العامة للتأمين والمعاشات :

وتختص بموظفى القطاع الحكومى وتقوم وزارة المالية بالإشراف والرقابة على هذه الهيئة من النواحى الادارية والمالية والفنية وذلك لأن وزارة المالية هى المسئولة عن دفع رواتب العاملين فى القطاع الحكومى •

٢- الهيئة القومية للتأمينات الإجتماعية :

وتختص بموظفى القطاع العام والقطاع الخاص وتقوم وزارة التأمينات بالاشراف والرقابة على هذه الهيئة من النواحى الإدارية والمالية والفنية .

٣- الهيئة العامة للتأمين الصحي :

ظهرت هذه الهيئة لتشارك بخدماتها الطبية فى سوق التأمينات الإجتماعية فى مصر وتشترك فى مسئولية تطبيق التأمين الصحى حاليا هيئتان منفصلتان هما الهيئة العامة للتأمين الصحى والهيئة القومية للتأمينات الإجتماعية فالهيئة الأولى تختص بالنواحى الفنية من علاج وعمليات جراحية وتأهيل وصرف أدوية أما الهيئة الأخرى فتختص بتحصيل الاشتراكات ودفع التعويضات المالية وكل ما يتصل بهاتين العمليتين من أعمال ادارية .

بالاضافة إلى الهيئات العامة الثلاثة السابق ذكرها يوجد هيئة أخرى متخصصة فى تقديم خدمة التأمينات الإجتماعية للعسكريين فى مصر وتتبع وزارة الدفاع

المبحث الثاني

رياضيات التأمينات الإجتماعيه

عناصر تقدير مزايا وإشتراكات نظام التأمين الإجتماعي

(١) الأجر التأميني : -

يعتبر العمل أحد العناصر الأساسيه فى الإنتاج ، ويسمى عائد العمل بالاجر او الراتب " وهو المقابل الذى يحصل عليه عنصر العمل نظير توظيف العامل لجزء من وقته لدى صاحب العمل " ويعتبر الأجر أو المرتب هو الجزء الأساسى لدخل العاملين فى معظم الأحوال وبالتالى يعتبر الراتب هو الوعاء الأساسى لحساب تكلفة خدمة الحمايه التأمينيه فى التأمينات الإجتماعيه وهو ما نطلق عليه إسم الإشتراكات .

وطبقاً لقانون التأمين الإجتماعى رقم ٧٦ لسنة ١٩٧٥ وما أدخل عليه من تعديلات حتى الآن فإن الأجر التأمينى "هو كل ما يحصل عليه المؤمن عليه من مقابل نقدى من جهة عمله الأصليه مقابل عمله الأصلى "

وفقا لهذا التعريف فإن الأجر التأمينى يشمل :-

١- الأجر ألاساسى

٢- الأجر المتغير

(أ) الأجر الأساسي : -

ويتمثل الأجر الأساسى فى البنود التاليه :

(١) الأجر المنصوص عليه فى الجدوال المرفقه بنظم التوظيف لكل من العاملين بالقطاع الحكومى وقطاع الأعمال العام والهيئات والمؤسسات العامة

(٢) الأجر المنصوص عليه بعقد العمل بين العامل وصاحب العمل وما يطرأ عليه من علاوات دوريه أو إضافيه مع إستبعاد ما يعتبر من الأجر المتغير وذلك بالنسبه للعاملين فى قطاع الأعمال الخاص مع مراعاة ألا يقل هذا الأجر عن الحد الأدنى وهو (٣٠٠ جنيه) وألا يزيد عن (٦٠٠٠ جنيه) فى السنه

(٣) إذا كان الأجر يُحدد وفقاً للإنتاج أو العموله يُعتبر أجراً أساسياً ، وذلك فى حدود الحد الأقصى وهو (٦٠٠٠ جنيه) سنوياً ، وذلك للعاملين بعموله أو بالإنتاج ، ويعتبر الإنتداب أو الإعاره طول الوقت فى حكم العمل الأصلى بجهة العمل الأصليه •

(ب) الأجر المتغير : -

يتمثل الأجر المتغير فى باقى مايحصل عليه العامل المؤمن عليه من صاحب العمل بعد الأجر الأساسى الذى تم تحديده كما سبق ، وقد حدد القانون الحد الأقصى للأجر المتغير والخاضع للإشتراك التأمينى ، وذلك بما يعادل (٦٠٠٠ جنيه) فى السنه • وينقسم الأجر المتغير إلى مجموعتين :

** المجموعه الأولى :

وفيها تُحسب الإشتراكات عن (١٠٠٪) من قيمة عنصر الأجر المتغير منها ، ومن هذه المجموعه ما يلى :

١- حوافز الإنتاج : وهى تُحدد من قبل صاحب العمل تبعاً لزيادة الإنتاج •

٢- العمولات : وهى ما يحصل عليه العامل مقابل ما يحققه من صفقات ومبيعات ، وقد تكون فى صورة نسبه منويه من المبيعات أو مبالغ معينه

٣- البدلات : التي يحصل عليها العامل مقابل أعباء أو نفقات يتطلبها العمل •

ولقد حدد القانون والقرارات الوزاريه وخاصة قرار رئيس مجلس الوزراء رقم (١٦٦٢ لسنة ١٩٨٧م) أن جميع البدلات المستحقه للعاملين تعتبر من عناصر الأجر المتغير ، وذلك فيما عدا :

(أ) البدلات التى تُصرف للعاملين المؤمن عليهم مقابل مايُكلفونه من أعباء ماليه تتطلبها الوظيفه مثل بدل السفر وبدل الإنتقال وبدل حضور الجلسات .

(ب) البدلات التى تُصرف مقابل مزايا عينيه للعاملين المؤمن عليهم مثل بدل السكن وبدل الملبس وبدل السياره .

(ج) البدلات التى تستحق نتيجة ندب العامل داخل أو خارج جهة عمله أو تلك التى تستحق للعاملين لمواجهة أعباء المعيشه خارج البلاد .

٤- الوهبه أو البقشيش : وهى المنحه التى يدفعها العميل للعامل ، وحتى تعتبر الوهبه من ضمن الأجر المتغير يُشترط الآتى :

(أ) أن تكون الوهبه فى إحدى الصناعات أو الخدمات التى جرى العرف على إعطاء وهبه فيها .

(ب) أن يكون هناك قواعد معينه فى العمل تسمح بتحديد الوهبه .

٥- العلاوه الخاصه المقرره للعاملين بالقطاعات المختلفه .

٦- الزياده على الحد الأقصى للأجر الأساسى ، أى مايزيد عن ٦٠٠٠ جنيه سوياً كأجر أساسى .

** المجموعه الثانيه :

وفيها يتم حساب الإشتراكات عن (٥٠٪) من قيمة عناصرها ، وبحد أقصى (٥٠٪) من الأجر الأساسى للعامل ، وهذه المجموعه تشمل الآتى :

١- الأجور الإضافيه الدائمه : وهى المقابل الذى يحصل عليه العامل كمقابل عمله لساعات إضافيه كزياده عن عدد الساعات الأساسيه للعمل طالما لم يتوافر فيها شرط الدوريه والإنتظام ٠

٢- المقابل النقدى كنتيجه للجهد فوق العادى الذي يتطلبه العمل بصفه دائمه

٣- إعانة غلاء المعيشه لمساعدة العامل فى مواجهة إرتفاع الأسعار ٠

٤- العلاوه الإجتماعيه المقرره بالقانون رقم (١١٨ لسنة ١٩٨١م) وذلك بدءاً من (١/٤/١٩٨٤م) ٠

٥- العلاوه الإجتماعيه الإضافيه التى تم ضمها للأجر المتغير بدءاً من (١/٤/١٩٨٤م) ٠

٦- المنح الجماعيه التى يقررها صاحب العمل وهى ليست إلزاميه عليه ، وحتى تعتبر من عناصر الأجر المتغير يشترط فيها :

أ - ألا تكون المنحه مقرره فى عقد العمل ٠

ب - ألا يكون العرف قد جرى على منح تلك المنح الجماعيه ٠

٧- المكافآت الجماعيه التى يقررها صاحب العمل ٠

٨- نصيب المؤمن عليه من الأرباح ٠

كيفية حساب إشتراكات تأمين الشيخوخه والعجز والوفاه :

يُقدر إشتراك تأمين الشيخوخه والعجز والوفاه الإجتماعى بنسبة (٢٥٪) من أجر العامل المؤمن عليه بهذا النظام التأمينى ، ويكون ذلك من وعاء الأجر التأمينى له ، ويتم تقسيم هذا الإشتراك التأمينى بين العامل وصاحب العمل كما يلى :

(١) يتحمل صاحب العمل ١٥٪ كإشتراك تأمينى للعامل من وعاء الأجر التأمينى ، أى مايمثل (٦٠٪) من قيمة الإشتراك التأمينى للنظام ٠

(٢) يتحمل العامل (١٠٪) كإشتراك تأمينى من وعاء الأجر التأمينى ، أى ما يمثل (٤٠٪) من قيمة الإشتراك التأمينى للنظام.

وفيما يلي مثال يوضح كيفية حساب الإشتراك التأمينى الشهرى فى تأمين الشيخوخة والعجز والوفاه .

مثال (١)

موظف يعمل بإحدى المنشآت الإقتصادية بأجر أساسى (٣٥٠جنيه) شهرياً . ومن واقع عقد العمل الخاص به أمكن الحصول على البيانات التالية والتى تخص ذلك الموظف :

- يحصل على ٥٠٪ من الأجر الأساسى كبدل طبيعة عمل .
- يحصل على ٦٠ جنيه شهرياً كعمولة مقابل المشاركة فى زيادة الربحية
- يحصل على ٢٥٪ من الأجر الأساسى كأجر إضافى .
- يحصل شهرياً على ٤٠ جنيه كإعانة غلاء معيشة .
- يحصل على علاوة إجتماعية إضافية قدرها ١٠ جنيه شهرياً.
- يحصل على وجبة غذائية يومياً تقدر بمبلغ ٥ جنيهات .
- يصرف له بدل سفر وانتقالات بخصوص العمل يقدر بمبلغ ٥٥ جنيه شهرى.
- يُصرف له بدل حضور جلسات وندوات تخص العمل مبلغه ٧٥جنيه شهرى

والمطلوب :

حساب الإشتراك التأمينى الشهرى لهذا الموظف كإشتراك فى تأمين الشيخوخة والعجز والوفاه ؟.

الحل :

<u>أولاً بالنسبة للأجر الأساسى</u> :

الأجر الأساسى السنوى = ٣٥٠ × ١٢ = ٤٢٠٠ جنيه ٠

وهو أقل من الحد الأقصى ، ولذلك يحسب الإشتراك عن الأجر الأساسى بالكامل ، حيث :

حصة المؤمن عليه (الموظف) فى الإشتراك التأمينى

= ٣٥٠ × ١٠ ٪ = ٣٥,٠ جنيه ٠

حصة صاحب العمل فى الإشتراك التأمينى =

= ٣٥٠ × ١٥٪ = ٥٢,٥ جنيه ٠

∴ إجمالى الإشتراك التأمينى عن الأجر الأساسى =

= حصة المؤمن عليه + حصة صاحب العمل

= ٣٥,٠ + ٥٢,٥ = <u>٨٧,٥</u> جنيه ٠

<u>ثانياً بالنسبة للأجر المتغير</u> :

يمكن تلخيص بنود الأجر المتغير لذلك الموظف ومدى خضوعها فى حساب الإشتراك التأمينى فى الجدول التالى :

بند الأجر المتغير	بيان	المبلغ
بدل طبيعة العمل	تخضع بالكامل بحصة = ٣٥٠×٥٠٪ = ١٧٥	١٧٥
عمولة مقابل المشاركة فى زيادة الربحية	تخضع بالكامل	٦٠
الأجر الإضافى	يخضع بنسبة ٥٠٪ بحد أقصى ٥٠٪ من الأجر الأساسى =٣٥٠×٢٥٪×٥٠٪	٤٣.٧٥
إعانة غلاء معيشة	تخضع بنسبة ٥٠٪ بحد أقصى ٥٠٪ من الأجر الأساسى =٤٠,٥×٥٠٪	٢٠,٢٥
العلاوة الإجتماعية	تخضع بنسبة ٥٠٪ بحد أقصى ٥٠٪ من الأجر الأساسى =١٠×٥٠ ٪	٥
الوجبة الغذائية	تعتبر ميزة عينية ولا تدخل ضمن وعاء الأجر التأمينى.	
بدل السفر والإنتقال	من البدلات التى لا تدخل ضمن وعاء الأجر التأمينى.	
بدل حضور الجلسات	من البدلات التى لا تدخل ضمن وعاء الأجر التأمينى.	
إجمالى الأجر المتغير الشهرى		٣٠٤,٠

الأجر المتغير السنوى = ٣٠٤ × ١٢ = ٣٦٨٤ جنيه .

وهو أقل من الحد الأقصى ، ولذلك يّحسب الإشتراك عن الأجر المتغير بالكامل:

∴ حصة المؤمن عليه (الموظف) فى الإشتراك التأمينى

= ٣٠٤ × ١٠٪ = ٣٠,٤ جنيه .

∴ حصة صاحب العمل فى الإشتراك التأمينى =

= ٣٠٤ × ١٥٪ = ٤٥,٦ جنيه .

∴ إجمالى الإشتراك التأمينى عن الأجر المتغير =

= حصة المؤمن عليه + حصة صاحب العمل = ٣٠,٤ + ٤٥,٦ = <u>٧٦,٠</u> ج

∴إجمالى الإشتراك التأمينى الشهرى =

= الإشتراك عن الأجر الأساسى +الإشتراك عن الأجر المتغير

= ٧٨,٥ + ٧٦,٠ = <u>١٥٤,٥ جنيه</u>

كيفية حساب المزايا التأمينية فى تأمين الشيخوخة والعجز والوفاة عن الأجر الأساسي : -

يتم حساب المعاش الشهرى للمؤمن عليه الذى يخضع لهذا النوع من التأمين وفقاً للمعادله التاليه :

المعاش الشهرى =

متوسط الأجر الشهرى × مدة الإشتراك بالسنوات × المعدل السنوى للمعاش

وسوف نتناول فيما يلى شرح مبسط لعناصر حساب المعاش الشهرى فى كل نوع من تأمينات فرع تأمين الشيخوخة والعجز والوفاه ،

(أولاً) المزايا المستحقة فى تأمين الشيخوخة :

إذا انتهت خدمة المؤمن عليه لبلوغه السن القانونية للتقاعد عن مدة اشتراك توجب له الحصول على معاش الشيخوخة ، فإننا نلاحظ الآتى :

- السن القانونية للتقاعد = ٦٠ سنة ٠
- المعاش الشهرى =

متوسط الأجر الشهرى × مدة الإشتراك بالسنوات × المعدل السنوى للمعاش

وهنا نراعى الآتى :

(١) : متوسط الأجر الشهرى :

يُقصد به متوسط الأجر الشهرى خلال السنتين الأخيرتين ، هذا بالنسبة للعاملين فى القطاع العام ، أما بالنسبة للعاملين فى القطاع الخاص نجد أن متوسط الأجر الشهرى يُقصد به متوسط الأجر الشهرى خلال السنتين الأخيرتين بشرط ألا يزيد عن ١٤٠٪ من متوسط الأجر الأساسىالشهرى خلال الخمس سنوات الأخيره السابقة للسنتين موضع الحساب ٠

وإذا قلت المدة السابقة للسنتين الأخيرتين عن خمس سنوات فيجب ألا يزيد متوسط الأجر الشهرى خلال السنتين الأخيرتين عن :

١٠٠٪ + (٨٪ × عدد السنوات السابقة للسنتين الأخيرتين)

وعلى نلك ، فإن :

المدة السابقة للسنتين الأخيرتين	لايزيد متوسط أجر السنتين الأخيرتين عن
٤	١٠٠٪ +(٨٪ × ٤) = ١٣٢٪
٣	١٠٠٪ +(٨٪ × ٣) = ١٢٤٪
٢	١٠٠٪ +(٨٪ × ٢) = ١١٦٪
١	١٠٠٪ +(٨٪ × ١) = ١٠٨٪

مثال (٢)

موظف يخضع لنظام التأمين الإجتماعى ، تم إحالته للتقاعد لبلوغه سن الستين ، وكان متوسط أجره الشهرى الأساسى خلال السنتين الأخيرتين من مدة الإشتراك التأمينى هو ٢٥٠ و ٢٧٠ جنيه ٠ والمطلوب حساب متوسط الأجر الشهرى الذى يحسب على أساسه معاش الشيخوخة ؟ ٠

الحل :

متوسط الأجر الشهرى المستخدم فى حساب معاش الشيخوخة =

= متوسط الأجر الشهرى خلال السنتين الأخيرتين (لأنه لم يحدد أن العامل يعمل فى القطاع الخاص)

∴ متوسط الأجر الشهرى = $\frac{٢٧٠+٢٥٠}{٢}$ = ٢٦٠ جنيه ٠

مثال (٣)

إنتهت خدمة أحد العاملين بقطاع الأعمال الخاص لبلوغه سن الستين وكان متوسط أجره الشهرى خلال السبع سنوات الأخيرة من مدة الإشتراك التأمينى فى النظام هى :

السنة	١٩٩٢	١٩٩٣	١٩٩٤	١٩٩٥	١٩٩٦	١٩٩٧	١٩٩٨
الأجر	١٤٠	١٥٠	١٥٥	١٦٥	١٨٠	٢٣٠	٢٥٠

والمطلوب حساب متوسط الأجر الشهرى الذى يُستخدم فى حساب معاش التقاعد فى هذه الحالة ؟ ٠

الحل :

المؤمن عليه هنا من العاملين بقطاع الأعمال الخاص ، وتوجد بيانات عن أجره الشهرى خلال ٥ سنوات سابقة للسنتين الأخيرتين ، وهنا نجد أن :

متوسط الأجر الشهرى المستخدم فى حساب معاش التقاعد = متوسط الأجر الشهرى خلال السنتين الأخيرتين (١٩٩٧ و ١٩٩٨) بحيث لا يزيد ذلك المتوسط عن ١٤٠٪ متوسط الأجر الشهرى خلال الخمس سنوات السابقة للسنتين الأخيرتين ٠

وعلى ذلك :

∴ متوسط الأجر الشهرى خلال السنتين الأخيرتين = $\frac{٢٥٠+٢٣٠}{٢}$ = ٢٤٠ جنيه

∴ متوسط الأجر الشهرى خلال الخمس سنوات السابقة للسنتين الأخيرتين =

= $\frac{١٨٠+١٦٥+١٥٥+١٥٠+١٤٠}{٥}$ = $\frac{٧٩٠}{٥}$ = ١٥٨ جنيه

∵ نسبة الـ ١٤٠٪ من متوسط أجر الخمس سنوات السابقة للسنتين الأخيرتين = $\frac{١٤٠}{١٠٠}$ × ١٥٨ = ٢٢١,٢ جنيه

∴ متوسط الأجر الشهرى خلال السنتين الأخيرتين وهو ٢٤٠ جنيه يزيد عن ١٤٠٪ من من متوسط أجر الخمس سنوات السابقة للسنتين الأخيرتين ، ولذلك يتم حساب المعاش على أساس متوسط أجر شهرى = ٢٢١,٢ جنيه ٠

مثال (٤)

إنتهت خدمة أحد العاملين بقطاع الأعمال الخاص لبلوغه سن التقاعد وكان متوسط أجره السنوى خلال الخمس سنوات الأخيرة من مدة الإشتراك التأمينى فى النظام هى :

السنة	١٩٩٤	١٩٩٥	١٩٩٦	١٩٩٧	١٩٩٨
الأجر	٢٤٠٠	٢٦٤٠	٢٨٢٠	٢٩٤٠	٣٠٦٠

والمطلوب حساب متوسط الأجر الشهرى الذى يُحسب على أساسه معاش التقاعد فى هذه الحالة ؟ ٠

الحل :

نحسب أولاً الأجر الشهرى للعامل خلال السنوات المذكورة :

السنة	١٩٩٤	١٩٩٥	١٩٩٦	١٩٩٧	١٩٩٨
الأجر	٢٠٠	٢٢٠	٢٣٥	٢٤٥	٢٥٥

المؤمن عليه هنا من العاملين بقطاع الأعمال الخاص ، ونظراً لأن الفترة السابقة للسنتين الأخيرتين تقل عن ٥ سنوات ، وفى هذه الحالة نجد أن :

متوسط الأجر الشهرى المستخدم فى حساب معاش التقاعد =

= متوسط الأجر الشهرى خلال السنتين الأخيرتين (١٩٩٧ و ١٩٩٨)

بحيث لا يزيد ذلك المتوسط عن ١٠٠٪ + (٨٪ × عدد السنوات السابقة للسنتين الأخيرتين)

أى أن نسبة المقارنة = ١٠٠٪ + (٨٪ × ٣) = ١٢٤٪ من متوسط أجر الثلاث سنوات السابقة للسنتين الأخيرتين .

وعلى ذلك :

∴ متوسط الأجر الشهرى خلال السنتين الأخيرتين = $\frac{٢٥٥+٢٤٥}{٢}$ = ٢٥٠ جنيه

∴ متوسط الأجر الشهرى خلال الثلاث سنوات السابقة للسنتين الأخيرتين =

= $\frac{٢٣٥+٢٢٠+٢٠٠}{٣}$ = $\frac{٦٥٥}{٣}$ = ٢١٨,٣٣ جنيه

∵ نسبة الـ ١٢٤٪ من متوسط أجر الثلاث سنوات السابقة للسنتين الأخيرتين

= $\frac{١٢٤}{١٠٠}$ × ٢١٨,٣٣ = **٢٧٠,٧٣** جنيه

∴ متوسط الأجر الشهرى خلال السنتين الأخيرتين وهو ٢٥٠ جنيه يقل عن ١٢٤٪ من من متوسط أجر الثلاث سنوات السابقة للسنتين الأخيرتين ولذلك يتم حساب المعاش على أساس متوسط أجر شهرى = ٢٥٠ جنيه

(٢) مدة الإشتراك فى التأمين

وهذه المده يجب ألا تقل عن الحد الأدنى لمدة الإشتراك المطلوبه لإستحقاق المعاش فى الحالات المختلفه ، ويجب ألا تتجاوز (٣٦ سنه) • فإذا زادت تلك المده عن (٣٦ سنه) إستحق المؤمن عليه تعويض الدفعه الواحده وذلك بواقع (١٥٪) من متوسط الأجر السنوى عن كل سنه زائده ، وذلك كما سبق التوضيح •

وهنا يجب مراعاة الآتى بالنسبة لمشاكل المدة :

(١) الحد الأدنى لمدة الإشتراك فى التأمين والتى توجب استحقاق معاش للتقاعد هى ١٠ سنوات (أى ١٢٠ شهر) مع مراعاة أن المدة ٩ سنوات وكسر من السنة تُجبر إلى ١٠ سنوات •

(٢) الحد الأقصى لعدد سنوات الإشتراك اللازمة لإستحقاق معاش كامل هى ٣٦ سنة• وهنا تواجهنا أحد ثلاث حالات :

١. أن مدة الإشتراك فى التأمين تتراوح مابين ١٠ سنوات وحتى ٣٦ سنة ، وهذه هى الحالة العادية ، حيث تُستخدم هذه المدة فى فى حساب معاش التقاعد •

٢. أن تقل مدة الإشتراك فى التأمين عن ٩ سنوات وفى هذه الحالة لايستحق المؤمن عليه الحصول على معاش تقاعد بل يحصل على تعويض من دفعة واحدة ، حيث:

تعويض الدفعة الواحدة =

متوسط الأجر السنوى × مدة الإشتراك بالسنوات × ١٥٪

٣. أن تزيد مدة الإشتراك فى التأمين عن ٣٦ سنة ، وفى هذه الحالة نجد أن المؤمن عليه يستحق الحصول على معاش للشيخوخة عن مدة

اشتراك ٣٦ سنة ، وبالإضافة إلى ذلك يستحق الحصول على تعويض من دفعة واحدة ، حيث :

تعويض الدفعة الواحدة =

{متوسط الأجر السنوى فى السنتين الأخيرتين} × {مدة الإشتراك بالسنوات التى تزيد عن ٣٦ سنة} × ١٥٪

(ثالثاً) : المعدل السنوى للمعاش

يتم حساب المعدل السنوى لمعاش الشيخوخه على أنه :

= $\frac{١}{٤٥}$ عن كل سنه إشتراك فى التأمين •

مثال (٥)

موظف بإحدى المصالح الحكومية من مواليد ١٩٣٨/٤/٢٦م ، إلتحق بالعمل فى ١٩٦٠/٧/١م ، وقد بلغ راتبه الأساسى الشهرى فى السنتين الأخيرتين ٣٥٣,٣٧ جنيه ، فإذا علمت أن السن القانونية للإحالة للتقاعد هى ٦٠ سنة ، والمطلوب حساب المزايا التأمينية المستحقة لهذا الموظف عن الأجر الأساسى نتيجة إحالته للتقاعد إذا علمت أنه اشترك فى تأمين الشيخوخة والعجز والوفاه بمجرد إلتحاقه بالعمل ؟•

الحل :

•• تاريخ الإحالة للتقاعد = تاريخ الميلاد + ٦٠ سنة

= ١٩٣٨/٤/٢٦

+ ٦٠/-/-

= ١٩٩٨/٤/٢٦م

∴ تنتهى خدمة المؤمن عليه فى ١٩٩٨/٤/٣٠م

مدة الإشتراك فى التأمين = تاريخ انتهاء الخدمة - تاريخ الإلتحاق بالخدمة

= ١٩٩٨/٤/٣٠
- ١٩٦٠/٦/٣٠
= ٣٧/١٠/٠

∴ مدة الإشتراك فى التأمين = ١٠ شهر ٣٧ سنة

ولذلك فإن هذا الموظف سيستحق معاش شيخوخة عن مدة اشتراك قدرها ٣٦ سنة ، بالإضافة إلى تعويض دفعة واحدة عن مدة سنة وعشرة أشهر ٠

حيث :

- المعاش الشهرى عن الأجر الأساسى =

متوسط الأجر الشهرى الأساسى × مدة الإشتراك بالسنوات × $\frac{١}{٤٥}$

= ٣٥٣,٣٧ × ٣٦ × $\frac{١}{٤٥}$ = ٢٨٢,٧ جنيه

- تعويض الدفعة الواحدة =

{متوسط الأجر السنوى فى السنتين الأخيرتين} × {مدة الإشتراك بالسنوات التى تزيد عن ٣٦ سنة} × ١٥٪

= (٣٥٣,٣٧ × ١٢) × $\frac{٢٠}{١٢}$ × $\frac{١٥}{١٠٠}$ = ١١٦٦,١ جنيه

ملاحظة هامة:

☒ عندما تكون مدة الإشتراك فى التأمين كاملة الإشتراك يتم تطبيق القواعد السابقة فى تقدير المعاش المستحق عن التقاعد ٠

☒ أما إذا كانت مدة الإشتراك فى النظام التأمينى غير كاملة الإشتراك ، فإنه إما أن تُحول المدد غير كاملة الإشتراك إلى مدد كاملة الإشتراك

بضربها فى ٦٠٪ أو نطبق القواعد الرياضية التالية فى تقدير معاش التقاعد ، حيث :

(١) معاش التقاعد عن مدد غير كاملة الإشتراك =

متوسط الأجر الشهرى × مدة الإشتراك الغير كاملة × $\frac{١}{٧٥}$

(٢) تعويض الدفعة الواحدة عن مدد غير كاملة الإشتراك =

[متوسط الأجر السنوى] × [المدد غير كاملة الإشتراك بالسنوات] × ٩٪

مثال (٦)

إلتحق شخص بالخدمة فى إحدى المنشآت فى ١٩٥٠/٧/١م ، فإذا علمت أن هذا الموظف انتهت خدمته فى أول يونية ١٩٩٠م بسبب بلوغه سن التقاعد ، وقد بلغ أجره الشهرى فى العام قبل الأخير ١٣٠ جنيه ، كما بلغ أجره الشهرى فى العام الأخير ١٤٠ جنيه والمطلوب حساب المزايا التأمينية المستحقة لهذا الموظف عن الأجر الأساسى نتيجة إحالته للتقاعد إذا علمت أن مدة الإشتراك فى النظام كاملة الإشتراك ؟.

الحل :

- متوسط الأجر الشهرى خلال السنتين الأخيرتين = $\frac{١٣٠+١٤٠}{٢}$ = ١٣٥ جنيه
- مدة الإشتراك فى النظام كاملة الإشتراك

= تاريخ الإحالة للتقاعد – تاريخ الإلتحاق بالخدمة

= ١٩٩٠/٦/١
– ١٩٥٠/٦/١

= ـ/ـ/٤٠ سنة

ولذلك فإن هذا الموظف سيستحق معاش شيخوخة عن مدة اشتراك قدرها ٣٦ سنة ، بالإضافة إلى تعويض دفعة واحدة عن مدة ٤ سنوات .

حيث :

المعاش الشهرى عن الأجر الأساسى =

متوسط الأجر الشهرى الأساسى × مدة الإشتراك بالسنوات × $\frac{١}{٤٥}$

= ١٣٥ × ٣٦ × $\frac{١}{٤٥}$ = ١٠٨ جنيه

تعويض الدفعة الواحدة =

{متوسط الأجر السنوى فى السنتين الأخيرتين} × {مدة الإشتراك بالسنوات التى تزيد عن ٣٦ سنة} × ١٥٪

= (١٣٥ × ١٢) × ٤ × $\frac{١٥}{١٠٠}$ = ٩٧٢ جنيه

مثال (٧)

أحيل شخص إلى التقاعد بسبب بلوغه سن التقاعد عن مدة اشتراك فعلية فى التأمين قدرها ١٩ سنة ، وقد بلغ راتبه الأساسى الشهرى فى السنتين الأخيرتين ١٦٠ جنيه ، والمطلوب حساب المزايا التأمينية المستحقة لهذا الموظف عن الأجر الأساسى نتيجة إحالته للتقاعد إذا علمت أن مدة الإشتراك فى النظام منها ٩ سنوات كاملة الإشتراك ؟.

الحل :

تحويل المدة غير كاملة الإشتراك إلى مدة كاملة الإشتراك

∴ الـ ١٠ سنوات غير كاملة الإشتراك = ١٠ × $\frac{٦٠}{١٠٠}$ = ٦ سنوات.

∴ مدة الإشتراك فى النظام كاملة الإشتراك = ٩ + ٦ = **١٥** سنة .

ولذلك فإن هذا الموظف سيستحق معاش شيخوخة عن مدة اشتراك قدرها ١٥ سنة ، ويكون :

المعاش الشهرى عن الأجر الأساسى =

متوسط الأجر الشهرى الأساسى × مدة الإشتراك بالسنوات × $\frac{١}{٤٥}$

= ١٦٠× ١٥ × $\frac{١}{٤٥}$ = ٥٣,٣ جنيه

طريقة أخرى :

يمكن حساب المعاش المستحق عن التقاعد لكل نوع من مدد الإشتراك ، حيث :

معاش التقاعد عن المدد غير كاملة الإشتراك =١٦٠× ١٠ × $\frac{١}{٧٥}$=٢١,٣ جنيه

معاش التقاعد عن المدد كاملة الإشتراك =١٦٠× ٩ × $\frac{١}{٤٥}$ = ٣٢ جنيه

∴ معاش التقاعد المستحق = ٢١,٣+٣٢ = ٥٣,٣ جنيه .

مثال (٨)

فى المثال السابق (مثال ٧) بفرض أن المدد كاملة الإشتراك فى النظام ٥ سنوات وأن المدد غير كاملة الإشتراك فى النظام ٥ سنوات أيضاً ، فما هى مستحقات المؤمن عليه عند الإحالة للتقاعد بسبب بلوغ سن التقاعد ؟

الحل :

تحويل المدة غير كاملة الإشتراك إلى مدة كاملة الإشتراك

∴ الـ ٥ سنوات غير كاملة الإشتراك = ٥ × $\frac{٦٠}{١٠٠}$ = ٣ سنوات.

∴ مدة الإشتراك فى النظام كاملة الإشتراك = ٥ + ٣ = ٨ سنوات .

وحيث أن الحد الإدنى لمدة الإشتراك التى توجب استحقاق معاش للتقاعد هى ١٠ سنوات ، نجد أن هذا الموظف فى هذه الحالة لا يستحق معاش ، بل يستحق تعويض من دفعة واحدة ، ويكون :

تعويض الدفعة الواحدة =

= (متوسط الأجر الشهرى ×١٢) × مدة الإشتراك الكاملة × $\frac{١٥}{١٠٠}$

= (١٦٠ ×١٢)× ٨ × $\frac{١٥}{١٠٠}$ = ٢٣٠٤ جنيه

طريقة أخرى :

يمكن حساب تعويض الدفعة الواحدة المستحق لكل نوع من مدد الإشتراك ، حيث:

تعويض الدفعة عن المدد غير كاملة الإشتراك =(١٦٠× ١٢) × ٥ × $\frac{٩}{١٠٠}$

= ١٤٤٠ جنيه ·

تعويض الدفعة عن المدد كاملة الإشتراك =(١٦٠× ١٢) × ٥ × $\frac{١٥}{١٠٠}$

= ٨٦٤ جنيه ·

∴ تعويض الدفعة الواحدة = ١٤٤٠+٨٦٤ = **٢٣٠٤** جنيه ·

(ثانياً) المزايا المستحقة في تأمين العجز أو الوفاه :

إذا انتهت خدمة المؤمن عليه بسبب الوفاه الطبيعية أو بسبب العجز الكلى المستديم أثناء الخدمة ، فإنه يُستحق عنه معاش (معاش وفاه أو معاش عجز) • ولتحديد المعاش المستحق عن وفاة المؤمن عليه أو عن عجزه عجزاً كلياً مستديماً ، يجب تطبيق القواعد التالية :

(١) يُستحق عن المؤمن عليه معاش للعجز الكلى الدائم أو الوفاة أياً كانت مدة الإشتراك بالنسبة للعاملين فى قطاع الأعمال العام أو القطاع الحكومى أو المؤسسات والهيئات العامة • أما بالنسبة للعاملين فى قطاع الأعمال الخاص يجب توافر مدة اشتراك فى النظام التأمينى قدرها ٣ شهور متصلة أو ٦ شهور متقطعة •

(٢) تُضاف مدة إفتراضية إلى مدة الإشتراك فى التأمين قدرها ٣ سنوات أو المدة الباقية (المدة الحكمية) لبلوغ المؤمن عليه سن التقاعد (٦٠ سنة) أيهما أقل •

(٣) نحسب المعدل السنوى الفعلى للمعاش ، حيث :

$$\text{المعدل السنوى للمعاش} = \frac{\text{مدة الإشتراك التأمينى بالسنوات + المدة الإفتراضية}}{٤٥}$$

(٤) يتم زيادة المعدل السابق بنصف الفرق بين الحد الأقصى للمعاش (٨٠٪) والمعدل السنوى الفعلى للمعاش الذى تم حسابه فى الخطوة السابقة ، وبحد أدنى ٦٥٪ ، حيث :

المعدل السنوى الحكمى الذى يُحسب على أساسه المعاش =

$$\text{المعدل السنوى للمعاش} + \frac{\text{٨٠٪ - المعدل السنوى الفعلى للمعاش}}{٢}$$

بحيث لايقل عن ٦٥٪ •

(٥) يُحدد متوسط الأجر الشهرى الذى يُستخدم فى تقدير معاش الوفاه أو العجز ، وهو متوسط الأجر الشهرى خلال السنة الأخيرة من الإشتراك ، أو متوسط الأجر الشهرى خلال مدة الإشتراك إذا قلت مدة الإشتراك عن سنة ٠

مثال (٩)

إنتهت خدمة أحد العاملين بقطاع الأعمال العام بسبب الوفاه عن عمر يناهز ٥٧ سنة ، وكانت مدة خدمته سنتين فقط ، والمطلوب حساب المزايا التأمينية المستحقة لورثة هذا الموظف إذا علمت أن متوسط الأجر الأساسى الشهرى خلال مدة الإشتراك هو ٩٥ جنيه ؟٠

الحل :

حيث أن العامل من العاملين بقطاع الأعمال العام ، فإنه يُستحق عنه معاش وفاه بصرف النظر عن مدة الإشتراك فى النظام ٠

مدة الإشتراك التأمينى الحكمية =

= مدة الإشتراك التأمينى الفعلية + ٣سنوات أو المدة الباقية حكماً لبلوغ المؤمن عليه سن الستين أيهما أقل

∴ مدة الإشتراك التأمينى الحكمية = ٢ + ٣ = ٥ سنوات ٠

المعدل السنوى الفعلى للمعاش =

$$= \frac{\text{مدة الإشتراك التأمينى بالسنوات + المدة الإفتراضية}}{٤٥}$$

$$= \frac{٥}{٤٥} = ١١,١١٪$$

∴ المعدل السنوى الحكمى الذى يُحسب على أساسه المعاش =

$$= \text{المعدل السنوى للمعاش} + \frac{\text{٨٠٪ – المعدل السنوى الفعلى للمعاش}}{٢}$$

بحد أدنى ٦٥٪ ٠

∴ المعدل السنوى الحكمى للمعاش = ١١,١١٪ + $\frac{٠,٨٠ - ٠,١١١١}{٢}$

= ١١,١١ ٪ + ٣٤,٤٤٪ = ٤٥,٥٥ ٪

وحيث أن هذه النسبة تقل عن ٦٥٪ ، فإننا نستخدم المعدل ٦٥٪ فى حساب المعاش المستحق لورثة المتوفى ، ويكون :

∴ معاش الوفاه المستحق عن الأجر الأساسى :

= ٩٥ × $\frac{٦٥}{١٠٠}$ = ٦١,٧٥ جنيه شهرياً

مثال (١٠)

موظف بإحدى المصالح الحكومية من مواليد ٤/٦/١٩٥١م ، إلتحق بالعمل فى ١/٧/١٩٧٤م ، وقد أصيب بعجز كلى دائم فى ١٨/٦/١٩٩٨م وهو فى مدة الخدمة ، وكان مرتبه الأساسى الشهرى عند العجز ٢٨٠ جنيه ، والمطلوب حساب المزايا التأمينية المستحقة لهذا العاجز ثم للورثة من بعده عن الأجر الأساسى ؟•

الحل :

حيث أن العامل من العاملين بقطاع الحكومة ، فإنه يُستحق عنه معاش عجز بصرف النظر عن مدة الإشتراك فى النظام •وحيث أن السبب المؤدى لإستحقاق المعاش هو العجز فإن الشهر الذى حدث فيه العجز يؤخذ بالكامل ضمن مدة الإشتراك ، وبذلك يكون تاريخ انتهاء الخدمة = ١/٧/١٩٩٨م

☒ مدة الإشتراك فى النظام = تاريخ انتهاء الخدمة - تاريخ الإلتحاق بالخدمة

= ١ / ٧ / ١٩٩٨
- ١ / ٧ / ١٩٧٤

= — / — / ٢٤ سنة

☒ تاريخ التقاعد = تاريخ الميلاد + ٦٠

= ١٩٥١/٦/٤ + ٦٠ = ٤ / ٦ / ٢٠١١م

وحيث أن المدة الباقية لبلوغ المؤمن عليه سن التقاعد (حكماً) تزيد عن ٣ سنوات ، لذلك يُضاف ٣ سنوات إلى مدة الإشتراك فى التأمين ، وعلى ذلك :

مدة الإشتراك التأمينى الحكمية =

= مدة الإشتراك التأمينى الفعلية + ٣سنوات

= ٢٤ + ٣ = ٢٧ سنة .

المعدل السنوى الفعلى للمعاش =

$$= \frac{\text{مدة الإشتراك التأمينى بالسنوات + المدة الإفتراضية}}{٤٥}$$

$$= \frac{٢٧}{٤٥} = ٦٠\%$$

∴ المعدل السنوى الحكمى الذى يُحسب على أساسه المعاش =

$$= \text{المعدل السنوى للمعاش} + \frac{٨٠\% - \text{المعدل السنوى الفعلى للمعاش}}{٢}$$

بحد أدنى ٦٥٪ .

$$\text{المعدل السنوى الحكمى للمعاش} = ٦٠\ \% + \frac{٠,٨٠ - ٠,٦٠}{٢}$$

$$= ٦٠\ \% + ١٠\ \% = ٧٠\ \%$$

وحيث أن هذه النسبة تزيد عن ٦٥٪ ، فإننا نستخدم المعدل الحكمى ٧٠ ٪ فى حساب المعاش المستحق للمؤمن عليه العاجز ، ويكون :

∴ معاش العجز المستحق عن الأجر الأساسى :

$$= ٢٨٠ \times \frac{٧٠}{١٠٠} = ١٩٦$$ جنيه شهرياً

مثال (١١)

توفى موظف بأحد الوزارات عن عمر يناهز ٥٩ سنة ، فإذا علمت أن متوسط أجره الشهرى فى السنة الأخيرة ١٥٥ جنيه ، وقد بلغت مدة اشتراكه فى التأمين ٣٢ سنة منها ٥ سنوات غير كاملة الإشتراك ، والمطلوب حساب المزايا التأمينية المستحقة لورثة هذا الموظف ؟.

الحل :

حيث أن العامل من العاملين بالحكومة ، فإنه يُستحق عنه معاش وفاه بصرف النظر عن مدة الإشتراك فى النظام .

☒ تحويل المدة غير كاملة الإشتراك إلى مدة كاملة الإشتراك ، حيث :

∴ الـ ٥ سنوات غير كاملة الإشتراك = ٥ × $\frac{٦٠}{١٠٠}$ = ٣ سنوات.

∴ إجمالى المدد كاملة الإشتراك = (٣٢-٥)+٣ = ٣٠ سنة .

☒ مدة الإشتراك التأمينى الحكمية =

- مدة الإشتراك التأمينى الفعلية + ٣ سنوات أو المدة الباقية حكماً لبلوغ المؤمن عليه سن الستين أيهما أقل

= ٣٠ + ١ = ٣١ سنة .

☒ المعدل السنوى الفعلى للمعاش =

= $\frac{\text{مدة الإشتراك التأمينى بالسنوات + المدة الإفتراضية}}{٤٥}$

= $\frac{٣١}{٤٥}$ = ٦٨,٨٩ ٪

∴ المعدل السنوى الحكمى الذى يُحسب على أساسه المعاش =

$$= \text{المعدل السنوى للمعاش} + \frac{\text{٨٠٪ – المعدل السنوى الفعلى للمعاش}}{\text{٢}}$$

بحد أدنى ٦٥٪ .

$$\text{∴ المعدل السنوى الحكمى للمعاش} = \text{٦٨,٨٩ ٪} + \frac{\text{٠,٨٠ – ٠,٦٨٨٩}}{\text{٢}}$$

= ٦٨,٨٩ ٪ + ٥,٥٦ ٪ = ٧٤,٤٥ ٪

وحيث أن هذه النسبة تزيد عن ٦٥٪ ، فإننا نستخدم المعدل الحكمى ٧٤,٤٥٪ فى حساب المعاش المستحق لورثة المتوفى ، ويكون :

∴ معاش الوفاة المستحق عن الأجر الأساسى :

$$= \text{١٥٥} \times \frac{\text{٧٤,٤٥}}{\text{١٠٠}} = \boxed{\text{١١٥,٤}} \text{ جنيه شهرياً}$$

(ثانياً) بالنسبة للأجر المتغير :

يتم حساب الأجر المتغير بالنسبه للشيخوخه والعجز والوفاه على أساس المتوسط الشهرى للأجور المتغيره التى أُديت عنها الإشتراكات التأمينيه خلال كامل مدة الإشتراك فى هذا الأجر .

ويتم زيادة المتوسط الذى يُحسب على أساسه معاش الأجر المتغير بواقع (٢٪) عن كل سنه كامله من سنوات مدة الإشتراك الفعليه للأجر المتغير ، وبشرط ألا يزيد متوسط الأجر الشهرى بعد إضافة هذه الزياده عن (٣٧٥ جنيه) ، وذلك حيث أن الحد الأقصى للوعاء التأمينى للأجر المتغير هو (٤٥٠٠ جنيه) سنوياً .

تطبيقات على تأمين الشيخوخه والعجز والوفاة

التطبيق الأول:

مؤمن عليه بالنظام توفى عن عمر ٥٨ سنه ، وكانت حالته كالآتى :

أ - مدة التأمين ١٣ سنه ٠

ب - متوسط الأجر الشهرى الأساسى خلال السنتين الأخيرتين السابقه للوفاه يعادل ٢٢٠ جنيه ٠

جـ - ترك أرملتين و ٧ أولاد ٠

إحسب معاش الوفاه المستحق عن هذه الحاله ؟٠

الحــل :

المعاش المستحق عن الوفاه =

متوسط الأجر الشهري في السنة الأخيرة × مدة الإشتراك التأميني × المعدل السنوي للمعاش

أولاً : بالنسبه للأجر الأساسى :

١- متوسط الأجر الأساسى فى السنه الأخيره = ٢٢٠ جنيه ٠

٢- مدة الإشتراك فى التأمين = ١٣ سنه ٠

وحيث أن المده الباقيه - حكماً - لبلوغ المؤمن عليه سن الستين تعادل سنتان وهى أقل من ثلاث سنوات ، لذلك :

مدة الإشتراك فى التأمين حكماً = ١٣ + ٢ = ١٥ سنه ٠

٤- المعدل السنوى للمعاش = $\frac{\text{مدة الإشتراك التأمينى بالسنوات}}{٤٥}$

$= \frac{١٥}{٤٥} = ٠,٣٣$

∴ المعدل السنوى الحكمى الذى يُحسب على أساسه المعاش =

= المعدل السنوى للمعاش + (٨٠٪ – المعدل السنوى الفعلى للمعاش) / ٢

بحد أدنى ٦٥٪ .

∴ المعدل السنوى الحكمى للمعاش =٣٣,٣٣ ٪ + (٠,٨٠ – ٠,٣٣) / ٢

∴ المعدل السنوىالحكمي للمعاش = ٣٣٪ + ٢٣,٥٪

= ٥٦,٥ ٪

وحيث أن الحد الأدنى للمعاش هو ٦٥٪ ، لذلك يُؤخذ الحد الأدنى ، لأن المعدل السنوى الحكمي للمعاش المحسوب أقل من ٦٥٪

∴ المعاش المستحق عن الأجر الأساسى :

=٢٢٠ × ٦٥٪ = **١٤٣** جنيه شهرياً

التطبيق الثاني :

شخص من مواليد الأسكندريه ، إلتحق بالعمل بإحدى مؤسسات القطاع العام بدءاً من ١٩١٨/٧/١م ، وهو من مواليد ١٩٠٠/٧/١م ، وبمجرد إلتحاقه بالعمل ، إشترك فى نظام التأمينات الإجتماعيه ، فرع الشيخوخه والعجز والوفاه ، وبعدها بخمس سنوات ، إشترك بالأجر المتغير فى النظام نفسه ، وفى ١٩٥٧/٧/١م توفى وفاه طبيعيه .

فإذا كان متوسط أجره الأساسى فى السنه الأخيره السابقه للوفاه هو ٦٦٠٠ جنيه سنوياً .

المطلوب حساب المعاش المستحق لأسرة المتوفى ؟.

الحــل :

مدى إستحقاق المعاش :

حيث أن العامل ، كان يعمل فى القطاع العام ، فإنه يُستحق بعد وفاته معاش ، وخاصةً أن مدة الإشتراك فى التأمين مُوجبه للمعاش .

المعاش المستحق عن الوفاه =

= متوسط الأجر الشهري في السنة الأخيرة × مدة الإشتراك التأميني × المعدل السنوي للمعاش

أولاً : بالنسبه للأجر الأساسى :

١- متوسط الأجر الأساسى فى السنه الأخيره = $\frac{٦٦٠٠}{١٢}$ = ٥٥٠ جنيه

٢- مدة الإشتراك فى التأمين =

١ /٧/١٩٥٧
− ١ /٧/١٩١٨

= ٣٩/--/-
= ٣٩ سنه .

وحيث أن المده الباقيه – حكماً – لبلوغ المؤمن عليه سن الستين =

١/٧/١٩٦٠
− ١/٧/١٩٥٧

= ٣/ -/ -

∴ مدة الإشتراك فى التأمين حكماً = ٣٩ + ٣ = ٤٢ سنه .

٣- المعدل السنوى الفعلي للمعاش = $\frac{\text{مدة الإشتراك التأمينى حكما بالسنوات}}{٤٥}$

= $\frac{٤٢}{٤٥}$ = ٩٣ ٪

وهى أكبر من ٨٠٪ ، لذلك المعدل السنوى للمعاش = ٩٣٪

∴ المعاش المستحق عن الأجر الأساسى =

= ٥٥٠ × ٩٣٪ = **٥١١,٥** جنيه شهرياً

ومن ناحية أخرى :

حيث أن مدة الإشتراك فى التأمين قد زادت عن ٣٦ سنه فإنه يُستحق بالإضافه للمعاش السابق تعويضاً من دفعه واحده ، حيث :

تعويض الدفعه الواحده عن الأجر الأساسى =

= ٦٦٠٠ × ٦ × ٠,١٥ = ٥٩٤٠ جنيه

التطبيق الثالث :

شخص من مواليد ١٩٣٢/٣/١٥م ، إلتحق بالعمل بإحدى المؤسسات العامه بدءاً من ١٩٥٧/٧/١م ، وبمجرد إلتحاقه بالعمل ، إشترك فى نظام التأمينات الإجتماعيه ، فرع الشيخوخه والعجز والوفاه ، وفى ١٩٩٢/٣/١٥م تم إحالته للتقاعد وهو فى حالة صحيه جيده ، فإذا كان متوسط أجره الأساسى الشهرى خلال السنتين السابقتين لإحالته للتقاعد بلغ ٢٢٥ جنيه ٠

إحسب المعاشات والتعويضات المستحقه للمؤمن عليه فى هذه الحاله ؟٠

الحـل :

مدى إستحقاق المعاش :

حيث أن العامل المؤمن عليه بلغ السن القانونيه للمعاش ، وتم إحالته للتقاعد عن مدة إشتراك تزيد عن ١٢٠ شهر ، ولم يسبق له صرف مستحقاته فإن المؤمن عليه يستحق معاش شيخوخه ، ويكون :

المعاش المستحق عن الشيخوخة =

متوسط الأجر الشهري في السنتين الأخيرتين	×	مدة الإشتراك التأميني	×	المعدل السنوي للمعاش

١- متوسط الأجر الشهرى الأساسى فى السنتين الأخيرتين = **٢٢٥ جنيه**

٢- مدة الإشتراك فى التأمين =

١٩٩٢/٣/١٥
- ١٩٥٧/٧/ ١

= ٣٤/٨/١٤
= **٣٥ سنه ٠**

٣- المعدل السنوى للمعاش = $\frac{١}{٤٥}$

∴ معاش الشيخوخه المُستحق عن الأجر الأساسى =

= ٢٢٥ × ٣٥ × $\frac{١}{٤٥}$ = ١٧٥ جنيه

التطبيق الرابع :

شخص من خريجى كلية التجاره دفعة ٧٤ / ١٩٧٥م إلتحق بالعمل فى إحدى الجهات الحكوميه فى ١٩٧٧/٧/١م ، وصدر قرار بإنهاء خدمته فى ١٩٩٦/٥/١م بإعتباره عاجزاً عن العمل عجزاً كلياً مستديماً نتيجه لإصابته بأحد الأمراض المزمنه ، فإذا كان متوسط أجره الشهرى الأساسى خلال السنتين السابقتين لإصابته بحالة العجز الكلى بلغ ٥٨٥ جنيه ، وأن العامل يخضع للتأمين الإجتماعى بمجرد إلتحاقه بالعمل ٠

المطلوب : إحسب المعاشات والتعويضات المستحقه للمؤمن عليه صاحب معاش العجز فى هذه الحاله ؟٠

الحـــل :

مدى إستحقاق المعاش :

حيث أن العامل المؤمن عليه سوف يبلغ السن القانونيه للمعاش (٦٠ سنه) فى عام ٢٠١٣م ، وأنه أُصيب بعجز فى عام ١٩٩٦م ، أى خلال فترة أداء الخدمه ، وأُنهيت حدمته لعجزه عجزاً كلياً مستديماً ، ومدة الخدمه والإشتراك فى التأمين تزيد عن ٣ شهور ، وإن كان فى غير حاجه لذلك لأنه من العاملين بالقطاع الحكومى ، فإن المؤمن عليه يستحق معاش العجز الكلى المستديم ، ويكون :

المعاش المستحق عن العجز الكلي المستديم =

= متوسط الأجر الشهري في السنة الأخيرة × مدة الإشتراك التأميني × المعدل السنوي للمعاش

حيث : -

١- متوسط الأجر الشهرى = ٥٨٥ جنيه

٢- مدة الإشتراك فى التأمين =

١٩٩٦/٥/١
١٩٧٧/٧/١ -

= -- / ١٠ / ١٨
= ١٩ سنة.

وحيث أن المده الباقيه لبلوغ المؤمن عليه سن الستين تزيد عن ٣ سنوات ، لذلك يكون :

∴ مدة الإشتراك فى التأمين حكماً = ١٩ + ٣ = ٢٢ سنه .

٣- المعدل السنوى الفعلي للمعاش= $\frac{٢٢}{٤٥}$ = ٤٩ ٪

∴ المعدل السنوى الحكمى الذى يُحسب على أساسه المعاش =

= المعدل السنوىالفعلي للمعاش + (٨٠٪ - المعدل السنوى الفعلى للمعاش) / ٢

بحد أدنى ٦٥٪ .

∴ المعدل السنوى الحكمى للمعاش =٤٩ ٪ + (٠,٨٠ - ٠,٤٩) / ٢

∴ المعدل السنوى الحكمي للمعاش = ٤٩ ٪ + ١٥,٥ ٪ = ٦٤,٥ ٪

وحيث أن الحد الأدنى للمعاش هو ٦٥ ٪ ، لذلك يُؤخذ الحد الأدنى ، لأن المعدل السنوى الحكمي للمعاش المحسوب أقل من ٦٥ ٪

** المعاش الشهرى المُستحق للمؤمن عليه صاحب معاش العجز =

= ٥٨٥ × ٦٥٪ = ٣٨٠,٢٥ جنيه شهرياً

التطبيق الخامس :

شخص من مواليد ١٤/٦/١٩٥٥م ، إلتحق بالعمل بإحدى المصالح الحكوميه إعتباراً من ١/٧/١٩٧٨م ، وبمجرد إلتحاقه بالعمل إشترك فى نظام التأمين الإجتماعى ، وقد تم التعيين بمرتب أساسى ٨٥ جنيه يزيد بمقدار ١٠ جنيه كل سنه إعتباراً من العام التالى لتعيينه وإعتباراً من ١/٧ من كل عام .

الحــل :

مدى إستحقاق المعاش :

حيث أن العامل ، كان يعمل فى القطاع الحكومى ، فإنه يُستحق بعد وفاته معاش ، وخاصةً أن مدة الإشتراك فى التأمين مُوجبه للمعاش .

المعاش المستحق عن الوفاه =

= متوسط الأجر الشهري في السنة الأخيرة × مدة الإشتراك التأميني × المعدل السنوي للمعاش

١- <u>متوسط الأجر الأساسى فى السنه الأخيره</u>

السنه الأخيره للخدمه هى من ١٩٩١/٨/١م - ١٩٩٢/٩/٣٠م

الأجر الشهرى الأساسى من ١٩٩١/٧/١ وحتى ١٩٩٢/٦/٣٠ =

= الأجر الأساسى الأول + الزيادات السنويه خلال سنوات الإشتراك

= ٨٥ + (٩١/٧/١-٧٨/٧/١)×١٠

= ٨٥ + ١٣٠ = ٢١٥ جنيه ٠

الأجر الشهرى الأساسى إعتباراً من ١٩٩٢/٧/١م

= ٢١٥ + ١٠ = ٢٢٥ جنيه

وعلى ذلك ، فإن :

متوسط الأجر الأساسى الشهري خلال السنه السابقه للوفاه =

$$= \frac{(٢١٥×٩)+(٢٢٥×٣)}{١٢} = ٢١٧,٥ \text{ جنيه ٠}$$

٢- مدة الإشتراك فى التأمين =

١٩٩٢/٩/١٤
- ١٩٧٨/٧/ ١

= ١٤/٢/١٣

∴ مدة الإشتراك فى التأمين = ١٥ سنه ٠

وحيث أن المده الباقيه - حكماً - لبلوغ المؤمن عليه سن الستين فى ٢٠١٥/٦/١٤م ، هذه المده ، تزيد عن ٣ سنوات ، فإن :

مدة الإشتراك فى التأمين حكماً = ١٥ + ٣ = <u>١٨ سنه</u> ٠

٣- المعدل السنوى الفعلي للمعاش = $\frac{١٨}{٤٥}$ = ٤٠ ٪

∴ المعدل السنوى الحكمى للمعاش = ٤٠ ٪ + $\frac{٠,٨٠ - ٠,٤٠}{٢}$

∴ المعدل السنوى الحكمى للمعاش = ٤٠ ٪ + ٢٠ ٪ = ٦٠ ٪

وحيث أن الحد الأدنى للمعاش هو ٦٥٪ ، لذلك يُؤخذ الحد الأدنى ، لأن المعدل السنوى للمعاش المحسوب أقل من ٦٥٪

∴ المعاش المستحق = ٢١٧,٥ × ٦٥٪

= ١٤١,٣٧٥ جنيه شهرياً

التطبيق السادس :

أكتب باختصار فى التأمينات الإجتماعية من حيث تعريفها وأركانها ومستلزمات نظامها ووضعها من التأمين بصفة عامة ؟.

الإجابة :

☒ التأمينات الإجتماعية هي نظام يهدف إلى خلق الاطمئنان لدى أفراد المجتمع من الطبقة العاملة .

☒ مستلزمات التأمينات الإجتماعية هي :

(١) مجموعة قوانين منظمة لتحديد التغطية والاشتراكات والمزايا والمشمولين.

(٢) هيئات متخصصة في التأمين وتحصيل الاشتراكات ودفع المزايا .

☒ الوضع من التأمين بصفة عامة :

الحوادث المشمولة فى التأمينات الإجتماعية يقع بعضها ضمن مجموعة تأمينات الأشخاص من حياة ووفاة ، والبعض الآخر يقع ضمن تأمينات المسئولية المدنية أما هيئاتها غالباً ما تكون حكومية.

التطبيق السابع :

قارن بين التأمينات التجارية والتأمينات الإجتماعية من حيث :

الحوادث المؤمنة ، المزايا التأمينية ، نوعية المستأمن ، نوعية المؤمن ، مدى تطبيق المبادئ الفنية للتأمين ، تحديد الأسعار ؟

الإجابة

وجه	التأمينات التجارية	التأمينات الإجتماعية
الحوادث المؤمنة	الحوادث التى يمكن حساب احتمالاتها بدرجة مناسبة من الدقة سواء التى يتعرض لها الأشخاص أو الممتلكات	حوادث الأشخاص مثل الوفاة والعجز والشيخوخة والمرض .....الخ
المزايا التأمينية	المزايا المتفق عليها تبعا لقدرة المستأمن على دفع اقساط التأمين	غالبا ما تتحدد المزايا بموجب القانون تبعا لحاجة المستأمن وليس لقدرته على دفع القسط
نوعية المستأمن	جميع الأفراد القادرين على دفع تكلفة التأمين	الطبقة الضعيفة التى يفرض التأمين لحمايتها وقد يفرض التأمين اجباريا على طبقة معينة
نوعية المؤمن	شركات تجارية أو أشخاص مستقلين يقومون بتقديم التأمين بهدف تحقيق الربح	هيئات حكومية متخصصة لتقديم خدمات التأمينات الإجتماعية
تطبيق المبادئ الفنية	يراعى تطبيق المبادئ الفنية بدقة لحماية هيئة التأمين والمستأمن	قد لا يراعى تطبيق مبدأ معين من المبادئ الفنية للتأمين تحقيقا لأهداف إجتماعية معينة
تحديد الأسعار	يتحمل المستأمن تكلفة التأمين بالكامل مضافا اليها نسبة من الربح	يتحدد سعر التأمين على أساس التضامن بين المستأمنين وغالبا ما تشارك الدولة فى تحمل تكلفة التأمين .

التطبيق الثامن (امتحان يناير ١٩٩٩م)

إنتهت خدمة أحد العاملين بقطاع الأعمال الخاص لبلوغه سن الستين فى ١٩٩٢/١/١م عن مدة إشتراك كاملة الإشتراك ، وكان متوسط أجره الشهرى خلال السبع سنوات الأخيرة من مدة الإشتراك التأمينى فى النظام هى :

السنة	١٩٨٥	١٩٨٦	١٩٨٧	١٩٨٨	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١
الأجر	١٦٠	١٧٠	١٧٥	١٩٠	١٩٥	٢٤٥	٢٥٠

والمطلوب حساب معاش التقاعد المستحق فى هذه الحالة ؟ ٠

الحل :

المؤمن عليه هنا من العاملين بقطاع الأعمال الخاص ، وتوجد بيانات عن أجره الشهرى خلال ٥ سنوات سابقة للسنتين الأخيرتين ، وفى هذه الحالة نجد أن :

☒ متوسط الأجر الشهرى المستخدم فى حساب معاش التقاعد = متوسط الأجر الشهرى خلال السنتين الأخيرتين (١٩٩٠ و ١٩٩١) بحيث لا يزيد ذلك المتوسط عن ١٤٠٪ متوسط الأجر الشهرى خلال الخمس سنوات السابقة للسنتين الأخيرتين ٠

∴ متوسط الأجر الشهرى خلال السنتين الأخيرتين = $\frac{٢٥٠+٢٤٥}{٢}$ = ٢٤٧,٥ جنيه

∴ متوسط الأجر الشهرى خلال الخمس سنوات السابقة للسنتين الأخيرتين =

= $\frac{١٩٥+١٩٠+١٧٥+١٧٠+١٦٠}{٥}$ = $\frac{٨٩٠}{٥}$ = ١٧٨ جنيه

∵ نسبة الـ ١٤٠٪ من متوسط أجر الخمس سنوات السابقة للسنتين الأخيرتين = $\frac{١٤٠}{١٠٠}$ × ١٧٨ = ٢٤٩,٢ جنيه

∴ متوسط الأجر الشهرى خلال السنتين الأخيرتين وهو ٢٤٠ جنيه يقل عن ١٤٠٪ من من متوسط أجر الخمس سنوات السابقة للسنتين الأخيرتين ٠

∴ يتم حساب المعاش على أساس متوسط الأجر الشهرى خلال السنتين الأخيرتين وهو ٢٤٧,٥ جنيه ٠

☒ مدة الإشتراك فى التأمين = ٢٠ سنة كاملة الإشتراك

ولذلك فإن هذا الموظف سيستحق معاش شيخوخة عن مدة الإشتراك كلها ٠

حيث :

المعاش الشهرى عن الأجر الأساسى =

متوسط الأجر الشهرى الأساسى × مدة الإشتراك بالسنوات × $\frac{١}{٤٥}$

= ٢٤٧,٥ × ٢٠ × $\frac{١}{٤٥}$ = ١١٠ جنيه

<u>التطبيق التاسع</u>

موظف يعمل بالجامعة يبلغ راتبه الأساسى (٣٦٠جنيه) شهرياً ٠ ومن واقع الملف الخاص به أمكن الحصول على البيانات التالية والتى تخص ذلك الموظف :

- يحصل على ٤٠٪ من الأجر الأساسى كبدل طبيعة عمل ٠
- يحصل على ٥٠ جنيه كعمولة ٠
- يحصل شهرياً على ٢٠ جنيه كإعانة غلاء معيشة ٠
- يحصل على ٢٥٪ من الأجر الأساسى كأجر إضافى ٠
- يصرف له بدل سفر وانتقالات ٣,٥ جنيه يومياً٠
- يُصرف له وجبة غذائية يومياً تقدر بمبلغ ٥ جنيهات ٠

والمطلوب حساب الإشتراك التأمينى الشهرى لهذا الموظف كإشتراك فى تأمين الشيخوخة والعجز والوفاه ؟٠

الحل :

أولاً بالنسبة للأجر الأساسي :

☒ الأجر الأساسى السنوى = ٣٦٠ × ١٢ = ٤٣٢٠ جنيه .

وهو أقل من الحد الأقصى ، ولذلك يُحسب الإشتراك عن الأجر الأساسى بالكامل ، حيث :

حصة المؤمن عليه فى الإشتراك = ٣٦٠ × ١٠٪ = ٣٦,٠ جنيه .

حصة صاحب العمل فى الإشتراك = ٣٦٠ × ١٥٪ = ٥٤,٠ جنيه .

∴ إجمالى الإشتراك التأمينى عن الأجر الأساسى =

= حصة المؤمن عليه + حصة صاحب العمل

= ٣٦,٠ + ٥٤,٠ = **٩٠** جنيه

ثانياً بالنسبة للأجر المتغير :

يمكن تلخيص بنود الأجرَ المتغير لذلك الموظف ومدى خضوعها فى حساب الإشتراك التأمينى فى الجدول التالى :

بند الأجر	بيان	المبلغ
بدل طبيعة العمل	تخضع بالكامل بحصة = ٣٦٠×٤٠٪=١٤٤	١٤٤
العمولة	تخضع بالكامل	٥٠
الأجر الإضافى	يخضع بنسبة ٥٠٪ بحد أقصى ٥٠٪ من الأجر الأساسى =٣٦٠×٢٥٪×٥٠٪	٤٥
إعانة غلاء معيشة	تخضع بنسبة ٥٠٪ بحد أقصى ٥٠٪ من الأجر الأساسى =٢٠×٥٠ ٪	١٠
الوجبة الغذائية	تعتبر ميزة عينية ولا تدخل ضمن وعاء الأجر التأمينى.	
بدل السفر والإنتقال	منَ البدلات التى لاتدخل ضمن وعاء الأجر التأمينى.	
إجمالى الأجر المتغير الشهرى		٢٤٩,٠

الأجر المتغير السنوى = ٢٤٩,٠ × ١٢ = ٢٩٨٨,٠ جنيه ٠

وهو أقل من الحد الأقصى ، ولذلك يُحسب الإشتراك عن الأجر المتغير بالكامل ، حيث :

حصة المؤمن عليه (الموظف) فى الإشتراك = ٢٤٩ × ١٠٪ = ٢٤,٩ جنيه

حصة صاحب العمل فى الإشتراك التأمينى =

= ٢٤٩ × ١٥٪ = ٣٧,٣٥ جنيه ٠

∴ إجمالى الإشتراك التأمينى عن الأجر المتغير =

= حصة المؤمن عليه + حصة صاحب العمل

= ٢٤,٩ + ٣٧,٣٥ = **٦٢,٢٥** جنيه ٠

∴ إجمالى الإشتراك التأمينى الشهرى =

= الإشتراك عن الأجر الأساسى +الإشتراك عن الأجر المتغير

= ٩٠,٠ + ٦٢,٢٥ = ١٥٢,٢٥ جنيه

التطبيق العاشر

موظف بالجامعة من مواليد ١/٦/١٩٥٥م ، إلتحق بالعمل فى ١/٧/ ١٩٧٠م ، وقد انتهت خدمته بسبب الوفاه الطبيعية فى ٢٥/١٢/١٩٩٦م وهو فى مدة الخدمة ، وكان مرتبه الأساسى الشهرى عند الوفاه ٢٨٠ جنيه ، والمطلوب حساب المزايا التأمينية المستحقة للورثة ؟٠

الحل :

حيث أن العامل من العاملين بقطاع الحكومة ، فإنه يُستحق عنه معاش وفاه بصرف النظر عن مدة الإشتراك فى النظام ٠وحيث أن السبب المؤدى لإستحقاق المعاش هو العجز فإن الشهر الذى حدثت فيه الوفاه يؤخذ بالكامل ضمن مدة الإشتراك ، وبذلك يكون تاريخ انتهاء الخدمة = ٣٠/١٢/١٩٩٦م

☒ مدة الإشتراك فى النظام = تاريخ انتهاء الخدمة – تاريخ الإلتحاق بالخدمة

= ٣٠ / ١٢ / ١٩٩٦

– ١ / ٧ / ١٩٧٠

= ٣٠ / ٥ / ٢٦ سنة = ٢٧ سنة.

☒ تاريخ التقاعد = تاريخ الميلاد + ٦٠

= ١٩٥٥/٦/١ + ٦٠ = ١ / ٦ / ٢٠١٥م

وحيث أن المدة الباقية لبلوغ المؤمن عليه سن التقاعد (حكماً) تزيد عن ٣ سنوات ، لذلك يُضاف ٣ سنوات إلى مدة الإشتراك فى التأمين ، وعلى ذلك :

مدة الإشتراك التأمينى الحكمية = مدة الإشتراك التأمينى الفعلية + ٣سنوات

= ٢٧ + ٣ = ٣٠ سنة .

☒ المعدل السنوى الفعلى للمعاش =

$$= \frac{\text{مدة الإشتراك التأمينى بالسنوات + المدة الإفتراضية}}{٤٥}$$

$$= \frac{٣٠}{٤٥} = ٦٦,٦٧ \%$$

∴ المعدل السنوى الحكمى الذى يُحسب على أساسه المعاش =

$$= \text{المعدل السنوى للمعاش} + \frac{٨٠\% - \text{المعدل السنوى الفعلى للمعاش}}{٢}$$

بحد أدنى ٦٥٪ .

$$\therefore \text{المعدل السنوى الحكمى للمعاش} = ٦٦,٦٧ \% + \frac{٠,٨٠ - ٠,٦٦٦٧}{٢}$$

$$= ٦٦,٦٧ \% + ٦,٦٧\% = ٧٣,٣٤ \%$$

وحيث أن هذه النسبة تزيد عن ٦٥٪ ، فإننا نستخدم المعدل الحكمى ٧٣,٣٤ ٪ فى حساب المعاش المستحق لورثة المتوفى ، ويكون :

∴ معاش الوفاه المستحق= ٢٨٠ × $\frac{٧٣,٣٤}{١٠٠}$ = **٢٠٥,٣٥** جنيه شهرياً

خلاصة الفصل السادس

قواعد حساب مزايا تأمين الشيخوخة

المعاش الشهرى =

متوسط الأجر الشهرى × مدة الإشتراك بالسنوات × المعدل السنوى للمعاش

حيث :

(أولاً) متوسط الأجر الشهرى

يُقصد به متوسط الأجر الشهرى خلال السنتين الأخيرتين ، هذا بالنسبة للعاملين فى القطاع العام ، أما بالنسبة للعاملين فى القطاع الخاص نجد أن متوسط الأجر الشهرى يُقصد به متوسط الأجر الشهرى خلال السنتين الأخيرتين بشرط ألا يزيد عن ١٤٠٪ من متوسط الأجر الأساسى الشهرى خلال الخمس سنوات الأخيره السابقة للسنتين موضع الحساب .

وإذا قلت المدة السابقة للسنتين الأخيرتين عن خمس سنوات ، فإن :

المدة السابقة للسنتين الأخيرتين	لايزيد متوسط أجر السنتين الأخيرتين عن
٤	١٠٠٪ +(٨٪ × ٤) = ١٣٢٪
٣	١٠٠٪ +(٨٪ × ٣) = ١٢٤٪
٢	١٠٠٪ +(٨٪ × ٢) = ١١٦٪
١	١٠٠٪ +(٨٪ × ١) = ١٠٨٪

(ثانياً) مدة الإشتراك فى التأمين

ويجب ألا تقل عن الحد الأدنى لمدة الإشتراك المطلوبه ، ويجب ألا تتجاوز (٣٦ سنه) . وهنا يجب مراعاة الآتى بالنسبة لمشاكل المدة :

١- الحد الأدنى لمدة الإشتراك هى ١٠ سنوات (أى ١٢٠ شهر) مع مراعاة أن المدة ٩ سنوات وكسر من السنة تُجبر إلى ١٠ سنوات .

٢- الحد الأقصى لعدد سنوات الإشتراك اللازمة لإستحقاق معاش كامل هى ٣٦ سنة. وهنا تواجهنا أحد ثلاث حالات :

٣- أن مدة الإشتراك فى التأمين تتراوح مابين ١٠ سنوات وحتى ٣٦ سنة ، حيث تُستخدم هذه المدة فى فى حساب معاش التقاعد .

٤- أن تقل مدة الإشتراك فى التأمين عن ٩ سنوات وهنا لايستحق المؤمن عليه معاش تقاعد بل يحصل على تعويض من دفعة واحدة ، حيث:

تعويض الدفعة الواحدة =

متوسط الأجر السنوى × مدة الإشتراك بالسنوات × ١٥٪

٥- أن تزيد مدة الإشتراك فى التأمين عن ٣٦ سنة ، وهنا يستحق المؤمن عليه معاش للشيخوخة عن مدة اشتراك ٣٦ سنة ، وبالإضافة إلى ذلك يستحق الحصول على تعويض من دفعة واحدة ، تعويض الدفعة الواحدة =

{متوسط الأجر السنوى فى السنتين الأخيرتين} × {مدة الإشتراك بالسنوات التى تزيد عن ٣٦ سنة} × ١٥٪

(ثالثاً) : المعدل السنوى للمعاش

يتم حساب المعدل السنوى لمعاش الشيخوخه على أنه :

= $\frac{١}{٤٥}$ عن كل سنه إشتراك فى التأمين .

قواعد حساب مزايا تأمين العجز والوفاة الإجتماعي

يجب تطبيق القواعد التالية :

(١) يُستحق عن المؤمن عليه معاش للعجز الكلى الدائم أو الوفاة أياً كانت مدة الإشتراك بالنسبة للعاملين فى قطاع الأعمال العام أو القطاع الحكومى أو المؤسسات والهيئات العامة . أما بالنسبة للعاملين فى قطاع الأعمال الخاص

يجب توافر مدة اشتراك فى النظام التأمينى قدرها ٣ شهور متصلة أو ٦ شهور متقطعة ٠

(٢) تُضاف مدة إفتراضية إلى مدة الإشتراك فى التأمين قدرها ٣ سنوات أو المدة الباقية (المدة الحكمية) لبلوغ المؤمن عليه سن التقاعد (٦٠ سنة) أيهما أقل نحسب المعدل السنوى الفعلى للمعاش ، حيث :

$$\text{المعدل السنوى للمعاش} = \frac{\text{مدة الإشتراك التأمينى بالسنوات + المدة الإفتراضية}}{٤٥}$$

(٤) يتم زيادة المعدل السابق بنصف الفرق بين الحد الأقصى للمعاش (٨٠٪) والمعدل السنوى الفعلى للمعاش الذى تم حسابه فى الخطوة السابقة ، وبحد أدنى ٦٥٪ ، حيث :

المعدل السنوى الحكمى الذى يُحسب على أساسه المعاش =

$$\text{المعدل السنوى للمعاش} + \frac{\text{٨٠٪ − المعدل السنوى الفعلى للمعاش}}{٢}$$

بحيث لايقل عن ٦٥٪

تمارين على الفصل السادس

(أولاً) المطلوب تصحيح الفقرات التالية فيما لا يزيد عن خمسة أسطر للفقرة:

(١) التأمين الإجتماعي هو كل تأمين معان من الدولة ولا يوجد شروط غير ذلك لكي يكون التأمين تأميناً إجتماعياً

(٢) تُحسب المزايا التأمينية المستحقة عن التقاعُد عن متوسط الأجر الشهري في آخر سنتيْن لجميع المؤمن عليهم

(٣) تتحمل الدولة وحدها عبء تمويل نظام التأمين الإجتماعي ٠

(٤) تُحسب المزايا التأمينية المستحقة عن الوفاه أو العجز على أساس المعدل الفعلي للمعاش بحد أدنى ٦٥٪ ٠

(ثانياً) إنتهت خدمة أحد العاملين بالقطاع العام لبلوغه سن التقاعد فى ١ /١ / ١٩٩٢م ، وذلك عن مدة إشتراك كاملة قدرها ٢٠ سنة ، وكان أجره الشهرى الأساسى خلال السنتين الأخيرتين هو :

السنه	:	١٩٩٠	١٩٩١
الأجر الشهرى	:	١٩٠	١٩٥

والمطلوب حساب المعاش المستحق فى هذه الحالة ؟٠

(ثالثاً) توفي موظف بالجامعة وكان عمره ٥٨ سنة عن مدة إشتراك ٢٥ سنة منها ١٠ سنوات غير كاملة الإشتراك ، والمطلوب حساب المزايا التأمينية المستحقة للورثة علماً بأن متوسط الأجر الشهري في سنة الوفاه ٤٥٠ جنيه

(رابعاً) إنتهت خدمة موظف بالجامعة في ٢٠٠٢/٧/١م لبلوغه سن التقاعد ، وكان قد إلتحق بالعمل في ١٩٦٤/٧/١ والمطلوب حساب المزايا التأمينية المستحقة علماً بأن متوسط الأجر الشهري في السنتيْن الأخيرتيْن ٥٥٠ جنيه؟

(خامســاً): موظف يعمل بأحد ، يبلغ راتبه الأساسى ٢٥٠ جنيه ، ومن واقع ملف هذا الموظف وجد أنه :

١- يحصل على ٥٠٪ من الأجر الأساسي كبدل طبيعة عمل ٠

٢- يحصل على ٥٠ ج كعمولة شهرياً ٠

٣- يحصل على إعانة غلاء معيشة ٤٠ ج شهرياً ٠

٤- يحصل على ٢٠ ٪ من الأجر الأساسي كأجر إضافى ٠

٥- يُصرف له بدل إنتقال ٥,٥ ج يومياً ٠

٦- يُصرف له وجبة غذائية تُقدر بمبلغ ٥ ج يومياً ٠

والمطلوب حساب الإشتراك التأمينى لهذا الموظف ؟٠

(سادســاً) موظــف بالجامعــة إنتهــت خدمــته بســبب الوفاه الطبيعية فى ١٩٩٢/١٢/٢٥ ، وذلــك عــن مدة خدمة سنتين فقط ، وكان مرتبه الأساسى الشهرى قبل الوفاه ٣٥٠ جنيه ، والمطلوب حساب معاش الوفاة للورثة ؟٠

(ســابعاً) إنتهــت خدمة أحد العاملين بالقطاع الخاص لبلوغه سن التقاعد فى ١ /١ / ١٩٩٨م ، وذلك عن مدة إشتراك كاملة قدرها ٣٨ سنة ، وكان أجره الشهري الأساسي خلال السبع سنوات الأخيرة هو :

السنه :	١٩٩٢	١٩٩٣	١٩٩٤	١٩٩٥	١٩٩٦	١٩٩٧	١٩٩٨
الأجر الشهرى :	٣٢٠	٣٤٠	٣٥٠	٣٨٠	٣٩٠	٤٢٨	٥١٠

والمطلوب حساب المزايا التأمينية المستحقة فى هذه الحالة ؟٠

(ثامــناً): موظــف بالجامعة من مواليد ١٩٥٥/٦/١م ، وكان تاريخ إلتحاقه بــالعمل ١٩٧٠/٧/١م ، وقــد إنتهــت خدمــته بســبب الوفــاة الطبيعية فى ١٩٩٦/١٢/٢٥م ، وكــان مرتــبه الأساسي الشهري قبل الوفاة ٢٨٠ جنيه ،

والمطلـــوب حســـاب معاش الوفاة المستحق للورثة (علماً بأن مدة الإشتراك منها خمس سنوات غير كاملة الإشتراك) ؟٠

(تاســعاً): إنتهت خدمة أحد العاملين بالقطاع الخاص لبلوغه سن التقاعد فى ١ /١/ ١٩٩٢م ، وذلــك عن مدة إشتراك كاملة قدرها ٢٠ سنة ، وكان أجره الشهرى الأساسى خلال السبع سنوات السابقة هو :

السنه :	١٩٨٥	١٩٨٦	١٩٨٧	١٩٨٨	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١
الأجر الشهرى :	١٦٠	١٧٠	١٧٥	١٩٠	١٩٥	٢٤٥	٢٥٠

والمطلوب حساب المعاش المستحق فى هذه الحالة ؟٠

(عاشــراً): موظــف يعمل بالجامعة ، يبلغ راتبه الأساسى ٣٦٠ جنيه ، ومن واقع ملف هذا الموظف وجد أنه :

١- يحصل على ٤٠٪ من الأجر الأساسي كبدل طبيعة عمل ٠
٢- يَحصل على ٥٠ ج كعمولة شهرياً ٠
٣- يحصل على إعانة غلاء معيشة ٢٠ ج شهرياً ٠
٤- يحصل على ٢٥٪ من الأجر الأساسي كأجر إضافى ٠
٥- يُصرف له بدل إنتقال ٣,٥ ج يومياً ٠
٦- يُصرف له وجبة غذائية تُقدر بمبلغ ٥ ج يومياً ٠

والمطلوب حساب الإشتراك التأمينى لهذا الموظف ؟٠

(حــادي عشــر): موظــف بالجامعة من مواليد ١/٦/١٩٥٥م ، وكان تاريخ إلــتحاقه بــالعمل ١/٧/١٩٧٠م ، وقد إنتهت خدمته بسبب الوفاه الطبيعية فى ٢٥/١٢/١٩٩٦م ، وكــان مرتــبه الأساسى الشهرى قبل الوفاه ٢٨٠ جنيه ، والمطلوب حساب معاش الوفاة المستحق للورثة ؟٠

الفَصْـــلُ السَّابِعُ

إِعادَةَ التَّأمِين ورِياضِياتِها

Reinsurance

المبحث الأول

الجوانب العلميه لإعادة التأمين

مقدمة

يقوم التأمين باختلاف أنواعه على فكرة التكافل الإجتماعى بين الأفراد المعرضين لنفس ظاهرة الخطر . حيث أن الخساره الماليه التى تلحق بأحد المؤمن لهم أو ببعضهم نتيجة تحقق ظاهرة الخطر المؤمن منه فى صورة حادث ، يتم تقسيمها على كل الأفراد المعرضين لنفس ظاهرة الخطر .

وحتى يحقق التأمين الهدف الرئيسى فى حماية الأفراد من جميع الأخطار التى يتعرضون لها ، فيجب توافر عدد كبير من هؤلاء الأفراد الذين يتم إقتسام الخساره فيما بينهم ، ويتم تحديد نصيب كل فرد من هؤلاء المشتركين فى نظام التأمين ــ من الخساره الماليه المنتظر تحققها خلال مدة التأمين .

ويتوقف تحديد نصيب كل فرد من الخساره الماليه المتوقعه على أساس حساب إحتمال وقوع الحادث المؤمن منه (أى حساب معدل تكرار الحادث) ، وكذلك حساب حجم الخسائر المتوقعه عند تحقق الخطر المؤمن منه فى صورة حادث (أى حساب معدل وطأة الخساره) .

وتعتمد هذه المعدلات فى تقديرها على نظرية الإحتمالات ، ويتم ذلك التقدير بناءاً على بيانات تاريخيه قد حدثت فى الماضى بالفعل ، ثم يتم تعديلها فى ضوء الظروف المحيطه ، وتعتبر هذه البيانات الفعليه مؤشراً للإحتمالات التقديريه المتوقع حدوثها فى المستقبل ، ومن المعلوم إحصائياً أن الإنحراف بين النتائج المتوقعه والنتائج الفعليه يتضاءل كلما زاد عدد الوحدات التى يتم

على أساسها حساب هذه التوقعات ، بل ربما تتلاشـــى هذه الإنحرافات عندما يكون عدد الوحدات التى يتم على أساسها حساب الإحتمالات عدد لانهائى من الوحدات ، وهذا مايُعرف بقانون الأعداد الكبيره •

ومن ناحية أخرى ، فإنه لضمان تحقيق مبدأ العداله بين جمهور المستأمنين يتم تقسيم الوحدات المعرضه للخطر المطلوب التأمين ضد خسائره الماليه ، إلى عدد من الفئات المتشابهه نوعياً على أساس طبيعة ودرجة الخطوره داخل كل فئه •

وبالتالى كلما زاد عدد الفئات التى يتم التقسيم إليها كلما أمكن ضمان تحقيق العداله بين وحدات كل فئه ، حيث يتحمل كل فرد من جمهور المستأمنين بحصة عادله من الخسائر الماليه التى تلحق بالأصول نتيجة تحقق الخطر المؤمن منه فى صورة حادث ، وهذه الحصه من الخسائر تتناسب مع درجة الخطوره التى يمثلها الخطر المراد التأمين عليه ، ولكن هذا التقسيم الشديد قد يضر قانون الأعداد الكبيره ، ولذلك يجب أن يتم التقسيم إلى عدد معقول من الفئات بما يضمن تحقيق نوع من العداله بدون إخلال بقانون الأعداد الكبيره •

كما أن التأمين يقوم على أساس التوازن المكانى ، وكذلك التوازن فى قيم الأشياء موضوع التأمين ، حيث يعتمد النظام التأمينى على الإنتشار الجغرافى لوحدات الخطر وعدم تركيزها فى منطقه جغرافيه محدوده ، وكلما كانت المنطقه الجغرافيه التى يغطيها التأمين متسعه كلما كان ذلك تطبيقاً للفكره الأساسيه للتأمين•

وعلى ذلك ، فإنه طبقاً لتوسيع المنطقه الجغرافيه التى يغطيها التأمين يجب أن يتسع التأمين ليشـــمل العالم كله ، أو تحقيق مايُقال عليه دولة

التأمين ، وعدم الخضوع للتقسيمات السياسيه ، بحيث يتم توزيع الخسائر الماليه المحققه والناشئه عن تحقق الخطر على السواد الأعظم من الأفراد المعرضين لنفس ظاهرة الخطر •

وكذلك يجب أن يكون هناك توازن فى قيم الأشياء المؤمن عليها وعدم التركيز المالى لوحدات الخطر ، وكذلك حتى يمكن ضمان الإستقرار فى محفظة وثائق تأمين شركات التأمين ، وبالتالى ضمان الإستقرار فى عمليات التأمين وفقاً للإحتمالات المقدره مسبقاً ، وهذا التوازن المنشود هو أحد المبادئ الفنيه الأساسيه للتأمين والذى يُطلق عليه مبدأ الإنتشار الجغرافى والمالى للخطرموضوع التغطيه التأمينيه •

ولكن مع ظهور الثوره الصناعيه والتقدم التكنولوجى الرهيب الذى صاحب الثوره ، وكذلك بظهور ثورة الصناعات وثورة المواصلات ، أصبحت الممتلكات المراد التأمين عليها من الأخطار المختلفه التى تواجهها ذات سمات خاصه ومتميزه• ومن السمات التى تتميز بها الأشياء موضوع التغطيات التأمينيه فى عصرنا الحاضر مايلى :

(أ) التركيز الجغرافي : حيث أصبح هناك تجميع لوسائل الإنتاج وفى منطقه جغرافيه محدوده (كأن يكون مصنع متكامل مثلاً) ، وكذلك تخزين المنتجات الخاصــه بهذه التجمعات الصـــناعيه لحين توزيعها أو تسويقها •

(ب) التركيز المالي : حيث تتسم الممتلكات بإرتفاع قيمتها الماليه ، وذلك لإرتفاع تكلفة وسائل الإنتاج الحديثه •

(جـ) ثورة الإتصالات : نتيجة ظهور التقدم الهائل فى علم الكمبيوتر والإنترنيت أصبح العالم الذى نعيش فيه مجرد قريه صغيره يمكن التعرف من خلالها على كل ماهو جديد فى العالم وفى أى وقت ، وهذا الأمر يمكن معه إنتشار الخدمه التأمينيه فى أى مكان على مستوى العالم ، وليس القطر فقط •

مفهوم إعادة التأمين : -

يمكن تعريف إعادة التأمين بأنها إتفاق داخلى بين هيئتين أو أكثر من هيئات التأمين ، تقوم الأولى بالتنازل عن جزء من كل عمليه تأمينيه تحصل عليها للهيئه أو الهيئات الأخرى ، وذلك مقابل أن تلتزم الهيئه أو الهيئات الأخرى بتحمل نسبه من التعويض المدفوع للمستأمن فى حالة تحقق الخطر المؤمن منه فى صورة حادث ، فى حين تلتزم الهيئه الأولى بسداد مبلغ معين للهيئه أو الهيئات الأخرى وهو نصيب تلك الهيئات من القسط ، وهذا الإتفاق قد يكون إتفاق ثابت ومسبق لكل العمليات التأمينيه ، أو يكون إتفاق فورى حسب كل عمليه تأمينيه على حده ٠

ويُطلق على الهيئه الأولى الهيئه المتنازله أو المؤمن الأصلى أو المؤمن المباشر ، أما الهيئه أو الهيئات الثانيه فيُطلق عليها الهيئه القابله أو الهيئه المتنازل لها أو هيئة إعادة التأمين أو معيد التأمين ٠ وقد يكون معيد التأمين متخصص فى عمليات إعـــادة التأمين فقط ، أى لا يمارس عمـــليات تأمين مباشر ويقتصر على قبول العمليات التأمينيه التى ترد له من المؤمنين الآخرين فقط ٠

ومن ناحية أخرى قد يقوم معيد التأمين بعملية إعادة التأمين إلى جانب قيامه بالنشاط التأمينى الأصلى كشركة تأمين مباشر ٠ هذا وقد يقوم معيد التأمين بالإحتفاظ بعملية التأمين المعده إليه بالكامل ، وقد يقوم بإعادة تأمينها أو جزء منها مرة أخرى لدى معيد تأمين آخر ، أى أن هذه العمليه الأخيره قد تكون إعادة تأمين جزئيه أو كليه للعمليه المقبوله من المؤمن المباشر ، وهذه الحاله تُسمى عملية إعادة إعادة تأمين٠

وقد تتم عملية إعادة التأمين بين منشأتين من المنشآت العامله فى السوق المحلى ، وفى هذه الحاله تُسمى عملية إعادة تأمين محلى • وقد تتم عملية إعادة التأمين بين إحدى شركات التأمين العامله فى السوق المحلى مع إحدى الشركات التأمينيه الأجنبيه فى ظل التقارب السريع وسهولة الإتصالات بين شركات التأمين العالميه ، وهذه العمليه تُسمى إعادة تأمين خارجى •

ويلاحظ أن عملية إعادة التأمين من العمليات الداخليه بهيئة التأمين ، حيث تتم عملية إعادة التأمين دون علم أو موافقة المستأمن ، وحتى إذا علم المستأمن بها فإنه ملتزم أمام المؤمن المباشر فقط ولاعلاقة له بمعيد التأمين ، حيث أن المؤمن المباشر الذى يلتزم أمام المستأمن إلتزاماً كاملاً ، ولايمكن للمستأمن الرجوع على معيد التأمين لأى سبب من الأسباب ، حيث أن إلتزام معيد التأمين يكون أمام المؤمن المباشر •

وعلى ذلك ، فإن عمليات إعادة التأمين تختلف إختلافاً جوهرياً عن عمليات المشـــاركه فى التأمين ، حيث أنه فى حالة المشـــاركه فى التأمين يكون هناك صله مباشره بين المستأمن وبين شركات التأمين المشاركه فى التأمين حيث يكون كل من المؤمنين مسئول أمام المستأمن فى حدود حصة كل منهم فى مبلغ التأمين ، كما أن المستأمن يكون مسئول أمام مجموعة المؤمنين بالوفاء بإلتزامه المحدد فى التعاقد لدى كل منهم •

ومن ناحية أخرى ، فإن عمليات نقل التأمين من مؤمن إلى آخر بغرض التصفيه أو تعديل الوثيقه أو تغييرها ، هذه العمليه ، تختلف عن عمليات إعادة التأمين ، حيث أن المؤمن المنقول له العمليه يكون مسئول أمام المستأمن ، وتكون هناك صله مباشره بين المستأمن والمؤمن الجديد بمجرد حدوث الإنتقال للعمليه التأمينيه •

العوامل المؤثره في القدره الإستيعابيه للمؤمن المباشر :

من المتعارف عليه أن الجزء الذى يحتفظ به المؤمن المباشر من العمليات التأمينيه المقبوله لديه ، وبالتالى الجزء الذى يقوم بإعادة تأمينه لدى معيد أو معيدى التأمين يتوقف على مجموعه من العوامل ، ومن أهم هذه العوامل ما يلي :

١. المركز المالى للمؤمن المباشر
٢. حجم العمليات التأمينيه للمؤمن المباشر
٣. خبرة المؤمن المباشر
٤. متوسط مبلغ التأمين
٥. درجة خطورة العمليات التأمينيه
٦. نوعية التعاقد
٧. التشريعات التأمينيه

ونتناول فيما يلي تلك العوامل بالدراسة والتحليل ٠

(١) المركز المالي للمؤمن المباشر

فكلما كان المركز المالى للمؤمن المباشر قوياً كلما كان فى إستطاعته إستيعاب جزء كبير من العمليات التأمينيه التى ترد إليه ، حيث أنه يكون فى مقدوره تحمل أية إنحرافات فى النتائج الفعليه عن النتائج المتوقعه ٠

(٢) حجم العمليات التأمينيه للمؤمن المباشر :

فكلما زادت العمليات التأمينيه لنوع معين من الأخطار كلما أمكن تحقيق قانون الأعداد الكبيره وبالتالى يمكن التقدير والتوقع السليم والدقيق الأمر الذى يمكن معه تخفيض الإنحرافات بين النتائج الفعليه والمتوقعه ، وفى هذه الأحوال يمكن للمؤمن المباشر أن يزيد من حد الإحتفاظ٠

(٣) خبرة المؤمن المباشر :

فكلما توافرت خبره كافيه فى الماضى للمؤمن المباشر فى التعامل مع الأنواع المختلفه من العمليات التأمينيه كلما زاد حجم الجزء المحتفظ به لدى المؤمن المباشر من هذه العمليات .

(٤) درجة خطورة العمليات التأمينيه :

من الطبيعى أنه كلما إرتفعت درجة الخطوره فى العمليات التأمينيه لنوع معين من التأمين كلما حاول المؤمن المباشر فى تخفيض الجزء المحتفظ به ، أى كلما زاد حجم الجزء المعاد تأمينه ، لأن هذه العمليات تتسم بإرتفاع معدلات الخساره وبالتالى لايستطيع المؤمن المباشر تحملها بمفرده .

(٥) نوعية التعاقد :

غالباً ما يحتفظ المؤمن المباشر بالجزء الأكبر من العمليات التأمينيه التى تتم بعقود تأمين عاديه وذلك لإستقرار نتائجها وإمكانية التنبؤ بنتائجها المستقبليه هذا بعكس الحال فى حالة العمليات التأمينيه التى تكون ذات طبيعه مختلفه وذلك لعدم إستقرار نتائجها .

(٦) التشريعات التأمينيه :

بموجب القانون تلتزم شركات التأمين المحليه بضـــرورة إعادة نســـــبه معينه من العـــمليات التأمينيه المقبوله لديها لدى إحدى الشركات الوطنيه المتخصصه فى إعادة التأمين ، ففى جمهورية مصر العربيه نجد أن قانون التأمين يلزم شركات التأمين العامله فى سوق التأمين المصرى بأن تتنازل عن نسبه محدده من العمليات التأمينيه لشركه متخصصه فى إعادة التأمين فقط وهى الشركه المصريه لإعادة التأمين ،ومثل هذه العمليات يغلب عليها عنصر الإجبار ، فليس للمؤمن المباشر حرية الإختيار أو المفاضله .

طرق إعادة التأمين : -

من الطرق الأكثر شيوعاً فى الواقع العملى لأسواق إعادة التأمين العالميه ما يلى :

١- الطريقه الإلزاميه •

٢- الطريقه الإختياريه •

٣- طريقة الإتفاقيه•

٤- الطريقه الإختياريه من جانب واحد •

(١) الطريقه الإلزاميه : -

تنص بعض قوانين الإشراف والرقابه على أسواق التأمين المحليه فى بعض الدول على ضرورة إلتزام شركات التأمين العامله فى السوق المحلى بإعادة نسبه معينه كحد أدنى من جميع عملياتها المقبوله فى السوق المحلى ، لدى واحده أو أكثر من شركات إعادة التأمين المتخصصه الوطنيه ، ويكون ذلك بهدف :

١. ضمان إستمرار عمل الهيئات الوطنيه المتخصصه فى إعادة التأمين •

٢. تدعيم ميزان المدفوعات القومى وحماية الإقتصاد القومى •

وفى جمهورية مصر العربيه نجد أن القانون رقم (١٠) لسنة ١٩٨١م فى مادته (٣٤) يلزم جميع شركات التأمين المسجله فى مصر بضرورة أن تعيد نسبه معينه من عملياتها لدى الشركه المصريه لإعادة التأمين •

ومن ناحية أخرى نجد أن القانون يلزم الشركه المصريه لإعادة التأمين بقبول هذه النسبه من العمليات المقبوله • كما ترك لها حرية قبول أو رفض مايزيد على النسبه المقرره قانوناً من العمليات التأمينيه التى ترغب شركات التأمين المباشره فى إعادة تأمينها •

(٢) الطريقه الإختياريه :-

وتعتبر هذه الطريقه من أقدم الطرق التى تم إتباعها فى عمليات إعادة التأمين . وتعتمد هذه الطريقه على إعطاء الحريه المطلقه لكل من المؤمن المباشر وشركات إعادة التأمين . فالمؤمن المباشر يكون له الحق فى الإحتفاظ بالعمليات التأمينيه كلها أو جزء منها أو إعادة تأمينها كلها أو جزء منها أيضاً . وكذلك فإنه عند إختياره إعادة التأمين ، فإن له الحق فى تحديد نسبة الجزء الذى يقوم بإعادة تأمينه ، كما أن له الحريه فى إختيار معيد التأمين الذى يقوم بإعادة التأمين لديه .

ومن ناحية أخرى نجد أن شركة إعادة التأمين طبقاً لهذه الطريقه يكون لها الحريه الكامله فى أن تقبل أو ترفض كل أو جزء من العمليات التأمينيه التى تُعرض عليها لإعادة تأمينها .

وتمتاز الطريقه الإختياريه بالعديد من المزايا ، أهمها ما يلى :

(١) إعطاء الحق للمؤمن المباشر فى إنتقاء العمليات التأمينيه الجيده .

(٢) إعطاء معيد التأمين الحريه الكامله فى قبول أو رفض العمليات المسنده إليه من المؤمن المباشر .

كما أن الطريقه الإختياريه يكتنفها بعض العيوب منها ما يلى :

(١) ينتج عن المفاوضه والمساومه بين المؤمن المباشر وشركة إعادة التأمين كثرة المكاتبات والمراسلات بين الطرفين مما يزيد من المصروفات الإداريه المتعلقه بهذه الطريقه .

(٢) تستغرق عمليات المفاوضات وقت غير قصير ، وهذا يعنى أن المؤمن المباشر يتحمل الخطر المطلوب تغطيته بمفرده لفتره زمنيه طويله وذلك دون تغطيه ، وهذا غالباً مايرفضه المستأمن .

(٣) طريقة الإتفاقيه : -

وبمقتضى هذه الطريقه يتم الإتفاق المسبق بين المؤمن المباشر وهيئة إعادة التأمين على عدة بنود أهمها :

* نوع العمليات التأمينيه التى سوف يعاد تأمينها •
* النسب المقرر إعادة تأمينها من تلك العمليات المتفق عليها •
* شروط إعادة التأمين •

وبمجرد توقيع الإتفاقيه بين المؤمن المباشر ومعيد التأمين ، فإن معيد التأمين يكون ملزم بقبول النسب المقرره لإعادة التأمين من العمليات التأمينيه الداخله ضمن الإتفاقيه • كما أن المؤمن المباشر يتنازل عن النسب المقرره من كل عمليه تأمينيه ترد إليه وبدون إنتقاء •

وتمتاز طريقة الإتفاقيه كطريقه لإعادة التأمين بمايلى :

(١) توفير المصروفات الإداريه •

(٢) سرعة البت فى أمر قبول أو رفض العمليه التأمينيه دون تردد •

(٣) تضمن معيد التأمين مشارك فى كل العمليات التأمينيه المقبوله سواء كانت من العمليات الجيده أو من العمليات الرديئه •

ويعيب طريقة الإتفاقيه مايلى :

(١) أن المؤمن المباشر قد يتراخى فى توخى الحذر وعمل الدراسات والإحتمالات اللازمه تجاه الأخطار المقبوله •

(٢) طبقاً لهذه الطريقه غالباً مايقوم معيد التأمين بدراسه كافيه ووافيه عن المؤمن المباشر من حيث خبرته فى السوق وسمعته وكفاءته فى إختيار وفحص الأخطار التى تُعرض عليه قبل قبولها ، وذلك قبل الدخول مع ذلك المؤمن المباشر فى إتفاقية إعادة تأمين •

(٤) الطريقه الإختياريه من جانب واحد : -

وطبقاً لهذه الطريقه يكون لأحد أطراف عملية إعادة التأمين ، وغالباً مايكون المؤمن المباشر ، الحريه فى تحديد إعادة التأمين من عدمه ، بينما يكون الطرف الآخر (معيد التأمين) ليس له الحريه فى قبول أو رفض العمليات المسنده إليه ، حيث أنه يكون ملزم بقبول تلك العمليات .

وعلى ذلك نجد أن عملية إعادة التأمين تكون عمليه إختياريه ولكن من جانب واحد وهو المؤمن المباشر ، فى حين أنها تكون إجباريه من جانب شركة إعادة التأمين ، وهذه الطريقه تعتبر من أكثر الطرق خطوره على معيد التأمين ، ولتفادى هذه الخطوره ، فإنه غالباً مايتم الإتفاق على هذه الطريقه بعد تحديد مجموعه من القواعد والعوامل الأساسيه التاليه : ــــ

١- تحديد تام ودقيق للخطر الذى يتم إعادة العمليات التأمينيه الخاصه به .

٢- تحديد الحد الأقصى لمبلغ التأمين المعاد تأمينه ، وكذلك تحديد نسبته إلى مبلغ التأمين المحتفظ به لدى المؤمن المباشر .

٣- تحديد أساس حساب قسط إعادة التأمين وكذلك عمولة إعادة التأمين .

٤- تحديد مدة الإتفاقيه ، وطريقة تجديدها أو إنهائها والمستندات الدوريه التى يلتزم المؤمن المباشر بإرسالها لمعيد التأمين .

٥- تحديد الحد الأقصى لإلتزام معيد التأمين عن كل عملية إعادة تأمين على حده وبصفه إجماليه للإتفاقيه .

وكل هذه الشروط والحدود يتم تحديدها بين طرفى عملية إعادة التأمين حتى لايقع معيد التأمين فريسه للإستغلال من جانب المؤمن المباشر . وفى هذا النوع من الإتفاقات غالباً مايحتفظ المؤمن المباشر بالعمليات التأمينيه الجيده وإعادة تأمين العمليات الرديئه أو الشاذه فقط .

المبحث الثاني

رياضيات إعادة التأمين

مقدمة

يمكن تقسيم الأنواع المختلفه لإعادة التأمين إلى العديد من الصور ، وذلك وفقاً لطبيعة الأساس المستخدم فى تحديد العلاقه بين المؤمن المباشر ومعيد التأمين ومن الأسس العمليه لسريان عملية إعادة التأمين ما يلى : -

١- عمليات إعادة التأمين على أساس نقدى .

٢- عمليات إعادة التأمين على أساس الخسائر .

٣- عمليات إعادة التأمين على أساس نوع الخطر .

وسوف نتناول فيما يلى هذه الأنواع من عمليات إعادة التأمين بشئ من التفصيل والتطبيق على النحو التالى :

(أولاً) عمليات إعادة التأمين على أساس نقدى :

والأساس المستخدم فى هذا النوع من إعادة التأمين ، هو توزيع عمليات إعادة التأمين بين المؤمن المباشر ومعيد التأمين على أساس مبلغ التأمين وهذا النوع من عمليات إعادة التأمين ينقسم بدوره إلى نوعين هما :

(أ) إعادة التأمين على أساس الحصص ٠

(ب) إعادة التأمين على أساس الفائض ٠

(١) إعادة التأمين على أساس الحصص :

وفى هذه الحاله يتم الإتفاق بين المؤمن المباشر ومعيد التأمين على نسبه معينه يتم إعادتها من العمليه التأمينيه التى يقبلها المؤمن المباشر ويسندها إلى معيد التأمين ٠

وقد تنص إتفاقية إعادة التأمين على الحد الأقصى الذى يقبله معيد التأمين ، كما قد تنص إتفاقية إعادة التأمين على ضرورة إحتفاظ المؤمن المباشربنسبه معينه من كل عمليه يتم إعادة تأمينها حتى يضمن معيد التأمين أن المؤمن المباشر قد راعى كل الأساليب العلميه والموضوعيه السليمه فى دراسة وإختيار الأخطار المعاد تأمينها ٠

ويتم إقتسام الأقساط والتعويضات بين المؤمن المباشرومعيد التأمين على أساس النسبه (الحصه) التى يتحملها كل منهما ٠

وهذه العمليات غالباً ماتتسم بإرتفاع نسبة عمولة إعادة التأمين التى يحصل عليها المؤمن المباشر من معيد التأمين ، وغالباً ماتتأثر هذه النسبه بخبرة معيد التأمين مع المؤمن المباشر ٠

وفيما يلى بعض الأمثله العمليه التى توضح التطبيق العملى لهذا النوع من أنواع إعادة التأمين :

مثال (١)

عقدت شركة المهندس للتأمين إتفاقيه لإعادة التأمين عن عملياتها فى فرع الحريق مع شركة مصر لإعادة التأمين على أن تقوم بإعادة ٣٠٪ من العمليات المقبوله لديها فى هذا الفرع ٠

فإذا قبلت شركة المهندس للتأمين عملية تأمين حريق على مصنع ملابس جاهزه بمبلغ تأمين ٥٠٠٠٠٠٠ جنيه ، وكان سعر التأمين يُقدر بـ ٠٥٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين ، وكانت الوثيقة تخضع لقاعدة النسبية ٠

حدث حريق بالمصنع المؤمن عليه خلال فترة التغطيه التأمينيه ، وقد قُدرت الخسائر المترتبه عليه بمبلغ ٣٠٠٠٠٠٠ جنيه ، كما قدرت القيمة الحقيقية للمصنع وقت الحريق بمبلغ ٦٠٠٠٠٠٠ جنيه ٠

والمطلوب تحديد حصة شركة إعادة التأمين فى كل من الأقساط والتعويضات ؟

الحل :

حيث أن نسبة إعادة التأمين هى ٣٠٪ من العمليات المقبوله ، فإن معيد التأمين يلتزم بتغطية ٣٠٪ من العمليه ، ولذلك يحصل على ٣٠٪ من الأقساط ويتحمل ٣٠٪ من التعويضات ٠

قسط التأمين المطلوب من المستأمن = مبلغ التأمين × سعر التأمين

$$= ٥٠٠٠٠٠٠ \times \frac{٥}{١٠٠٠} = \underline{٢٥٠٠٠} \text{ جنيه}$$

التعويض المستحق :

حيث أن مبلغ التأمين (٥٠٠٠٠٠٠) أقل من قيمة الشيء موضع التأمين (٦٠٠٠٠٠٠) ، والوثيقة تخضع لقاعدة النسبية ، فإن :

$$\therefore \text{ التعويض } = \text{خ} \times \frac{\text{م}}{\text{ق}}$$

∴ التعويض = ٣٠٠٠٠٠٠ × $\frac{٥٠٠٠٠٠٠}{٦٠٠٠٠٠٠}$

= ٢٥٠٠٠٠٠ جنيه

∴ حصة معيد التأمين من الأقساط = قسط التأمين × نسبة إعادة التأمين

= ٢٥٠٠٠ × $\frac{٣٠}{١٠٠}$ = ٧٥٠٠ جنيه

حصة معيد التأمين من التعويضات =التعويض المستحق × نسبة إعادة التأمين

= ٢٥٠٠٠٠٠ × $\frac{٣٠}{١٠٠}$ = ٧٥٠٠٠٠ جنيه

مثال (٢)

عقدت الشركة (س) للتأمين إتفاقيه لإعادة التأمين عن عملياتها فى فرع الحريق مع شركة (ص) لإعادة التأمين على أن تقوم بإعادة ٢٥ ٪ من العمليات المقبوله لديها فى هذا الفرع ، وذلك بحد أقصى ١٠٠٠٠٠٠ جنيه عن العمليه الواحده .

فإذا قبلت شركة (س) للتأمين عملية تأمين حريق على مصنع متكامل للموبيليا بمبلغ تأمين ٨٠٠٠٠٠٠ جنيه ، فإذا علمت أن سعر التأمين يُقدر بـ ٠.٦٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين ، كما أن الوثيقة تخضع لقاعدة النسبية .

كما أن قانون الإشراف والرقابه على التأمين فى السوق المصرى للتأمين ينص على إعادة تأمين ٣٠ ٪ من كل عمليه تأمين فى فرع الحريق لدى الشركة الوطنية لإعادة التأمين

حدث حريق بالمصنع المؤمن عليه خلال فترة التغطيه التأمينيه ، وقد قُدرت الخسائر المترتبه عليه بمبلغ ٢٠٠٠٠٠٠ جنيه تم تعويضها بالكامل من جانب

المؤمن المباشر ٠وتقدر عمولة إعادة التأمين الصادر بواقع ٤٠ ٪ من قسط إعادة التأمين ٠

والمطلوب :

١. تحديد قسط التأمين المحصل من المستأمن ، والتعويض المادي المُستحق له وفقاً لقواعد التأمين ؟

٢. تحديد حصة شركة (ص) والشركة الوطنية لإعادة التأمين فى كل من الأقساط والتعويضات ؟ ٠

٣. تحديد عمولة إعادة التأمين الصادر التى حصلت عليها شركة (س) للتأمين كمؤمن مباشر ؟

الحل :

(١) الأقساط والتعويضات المستحقة :

<u>قسط التأمين</u> المطلوب من المستأمن = مبلغ التأمين × سعر التأمين

$= ٨٠٠٠٠٠ \times \frac{٦}{١٠٠٠} = ٤٨٠٠$ جنيه

<u>التعويض المستحق</u> :

حيث أن مبلغ التأمين (٨٠٠٠٠٠) أقل من قيمة الشيء موضع التأمين (١٠٠٠٠٠٠) ، والوثيقة تخضع لقاعدة النسبية ، فإن :

∴ التعويض = $غ \times \frac{م}{ق}$

∴ التعويض = $٢٠٠٠٠٠ \times \frac{٨٠٠٠٠٠}{١٠٠٠٠٠٠}$

$= ١٦٠٠٠٠$ جنيه

وعلى ذلك ، يكون :

أولاً : بالنسبه لشركة (ص) للتأمين : -

حصة شركة (ص) من التغطيه التأمينيه = مبلغ التأمين × نسبة إعادة التأمين

(وذلك بحد أقصى مبلغ ١٠٠٠٠٠٠ ج)

$= ٨٠٠٠٠٠٠ \times \frac{٢٥}{١٠٠} = ٢٠٠٠٠٠٠$ جنيه

وحيث أن هذا الرقم أكبر من الحد الأقصى للإلتزام ، فإن شركة (ص) لإعادة التأمين لا تقبل إعادة التأمين إلا بمبلغ ١٠٠٠٠٠٠ جنيه فقط .

وعلى ذلك يمكن تقدير النسبه الفعليه لإعادة التأمين بشركة (ص) لإعادة التأمين كما يلي :

$$\text{النسبه الفعليه لإعادة التأمين} = \frac{\text{مبلغ التأمين المعاد لدى الشركة}}{\text{مبلغ التأمين الإجمالى للعمليه}}$$

$= \frac{١٠٠٠٠٠٠}{٨٠٠٠٠٠٠} = ٠,١٢٥ = ١٢,٥ \%$

وبذلك يكون :

∴ نصيب شركة (ص) من الأقساط =الأقساط المحصله × نسبة إعادة التأمين

$= ٤٨٠٠٠ \times \frac{١٢٥}{١٠٠٠} = ٦٠٠٠$ جنيه

حصة شركة (ص) في التعويضات = التعويض المستحق × نسبة إعادة التأمين

$= ١٦٠٠٠٠٠ \times \frac{١٢٥}{١٠٠٠} = ٢٠٠٠٠٠$ جنيه

ثانياً : بالنسبه للشركة الوطنية لإعادة التأمين : -

نصيب الشركة الوطنية من الأقساط = الأقساط المحصله × نسبة إعادة التأمين

$= ٤٨٠٠٠ \times \frac{٣٠}{١٠٠} = ١٤٤٠٠$ جنيه

حصة الشركة الوطنية من التعويضات = التعويض المستحق × نسبة إعادة التأمين

$= ١٦٠٠٠٠٠ \times \frac{٣٠}{١٠٠} = ٤٨٠٠٠٠$ جنيه

ثالثاً : عمولة إعادة التأمين التى حصلت عليها شركة (س) للتأمين : -

عمولة أعادة التأمين = أقساط إعادة التأمين × نسبة عمولة إعادة التأمين

$= (٦٠٠٠ + ١٤٤٠٠) \times \frac{٤٠}{١٠٠} = ٨١٦٠$ جنيه

(ثانياً) إعادة التأمين على أساس الفائض :

وفى هذا النوع من إعادة التأمين يتم الإتفاق بين المؤمن المباشر وشركات إعادة التأمين على تقسيم عملية إعادة التأمين على أساس مبلغ التأمين أيضاً ، حيث يقوم المؤمن المباشر بالإحتفاظ بجزء من مبلغ التأمين ، وهذا الجزء المحتفظ به يّسمى خط ، أما باقى مبلغ التأمين فيُسمى بالفائض ، ويتم تقسيمه إلى عدة خطوط على أساس الخط المحتفظ به لدى المؤمن المباشر .

ويتم توزيع هذه الخطوط على شركات إعادة التأمين الذين تشملهم الإتفاقيه ويكون ذلك حسب قدراتهم الإستيعابيه .وإذا لم تستطع إتفاقية الفائض من تغطية الخطر بالكامل ، فيكون هذا الفائض الغير مغطى وإتفاقيته يُطلق عليه إتفاقية الفائض الأول وبالتالى يمكن عمل إتفاقية فائض ثانى ، وإتفاقية فائض ثالث ، وهكذا .

وفى حالة تعذر عقد إتفاقيات فائض يغطى الخطر بالكامل ، فإن المؤمن المباشرغالباً مايلجأ إلى الطريقه الإختياريه فى إعادة التأمين ، ويتحدد قسط إعادة التأمين وكذلك حصص شركات إعادة التأمين على أساس نسبة مبلغ التأمين الذى يغطيه معيد التأمين إلى المبلغ الإجمالى للتأمين .

وفيما يلى بعض الأمثله والحالات العمليه لتوضيح التطبيق العملى لهذا النوع من الإتفاقيات .

مثال (٣)

عقدت شركة قناة السويس للتأمين إتفاقية فائض عن عملياتها فى فرع الحريق ، وقد تحدد الفائض على أساس عشرة خطوط موزعه على أربعه من شركات إعادة التأمين على النحو التالى : -

* الشركة الأهليه لإعادة التأمين ، لها ٤ خطوط .
* شركة مصر لإعادة التأمين ، لها ٣ خطوط .
* شركة الشرق لإعادة التأمين لها ٢ خط (خطان) .
* شركة الدلتا لإعادة التأمين لها خط واحد فقط .
* كما أن قانون الإشراف والرقابه على التأمين يقضى بضرورة قيام شركة التأمين (المؤمن المباشر) بإعادة تأمين ٣٠٪ من عملياتها المقبوله لدى الشركه المصريه لإعادة التأمين الوطنيه .

فإذا عقدت شركة قناة السويس للتأمين وثيقة تأمين بمبلغ ٢٠٠٠٠٠٠ (مليوني جنيه) على مصنع ضد خسائر خطر الحريق ، وكان سعر التأمين فى ذلك الوقت هو ٠٥٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين ، وشركة قناة السويس للتأمين ترغب فى الإحتفاظ بمبلغ ٢٥٠٠٠٠ جنيه ، وكانت الوثيقة المصدرة تخضع لقاعدة النسبية.

شب حريق بالمصنع المؤمن عليه خلال فترة التغطيه التأمينيه ، وكان سبب الحريق من الأسباب المغطاه فى وثيقة التأمين ، وقُدرت الخسائر الماليه نتيجة خطر الحريق بمبلغ ٩٠٠٠٠٠ جنيه ، كما قُدرت القيمة الحقيقية للمصنع بمبلغ ٦٠٠٠٠٠٠ (ستة ملايين) ، كما قُدرت عمولة إعادة التأمين الصادر بواقع ٤٠٪ من أقساط إعادة التأمين .

والمطلوب : -

والمطلوب :

١. تحديد قسط التأمين المحصل من المستأمن ، والتعويض المادي المُستحق له وفقاً لقواعد التأمين ؟
٢. تحديد حصة كل شركة من شركات إعادة التأمين في الأقساط والتعويضات ؟ .
٣. تحديد عمولة إعادة التأمين الصادر التى حصلت عليها شركة قناة السويس للتأمين كمؤمن مباشر ؟

الحل :

(١) **الأقساط والتعويضات المستحقة :**

قسط التأمين المطلوب = مبلغ التأمين × سعر التأمين

$$= ٢٠٠٠٠٠٠ \times \frac{٥}{١٠٠٠} = ١٠٠٠٠ \text{ جنيه}$$

التعويض المستحق :

حيث أن مبلغ التأمين (٢٠٠٠٠٠٠) أقل من قيمة الشيء موضع التأمين (٦٠٠٠٠٠٠) ، والوثيقة تخضع لقاعدة النسبية ، فإن :

$$\therefore \text{التعويض} = \text{خ} \times \frac{\text{م}}{\text{ق}}$$

$$\therefore \text{التعويض} = ٩٠٠٠٠٠ \times \frac{٢٠٠٠٠٠٠}{٦٠٠٠٠٠٠}$$

$$= ٣٠٠٠٠٠ \text{ جنيه}$$

•• الجزء المحتفظ به لدى المؤمن المباشر (شركة قناة السويس للتأمين) من هذه العمليه = ٢٥٠٠٠٠ جنيه .

= الحد الأقصى لطول الخط .

** حصة الشركه المصريه لإعادة التأمين الإلزاميه =

= مبلغ التأمين × نسبة إعادة التأمين الإلزاميه

= ٢٠٠٠٠٠٠ × $\frac{٣٠}{١٠٠}$ = ٦٠٠٠٠٠ جنيه

** الفائض بعد حجز الجزء المحتفظ به وحصة إعادة التأمين الإلزامى هو :

= ٢٠٠٠٠٠٠ - (٢٥٠٠٠٠ + ٦٠٠٠٠٠) = ١١٥٠٠٠٠ جنيه

** طول الخط المخصص لإعادة تأمين إتفاقية الفائض = $\frac{\text{الفائض}}{\text{عدد الخطوط}}$

ويكون ذلك بحد أقصى الجزء المُحتفظ به لدى المؤمن المباشر.

∴ طول الخط الواحد = $\frac{١١٥٠٠٠٠}{١٠}$ = ١١٥٠٠٠

وهو أقل من الجزء المُحتفظ به لدى المؤمن المباشر ، وعلى ذلك يتم توزيع الفائض بين شركات إعادة التأمين على أساس الإتفاقيه على النحو التالي :

جدول توزيع الفائض بين شركات التأمين وإعادة التأمين

شركة إعادة التأمين	عدد الخطوط	مبلغ التأمين الذى تغطيه	المبلغ المغطى إلى مبلغ التأمين	حصة الشركة من الأقساط	حصة الشركه من التعويضات	حصة الشركه من عمولة إعادة التأمين
الأهليه	٤	٤٦٠٠٠٠	٪ ٢٣	٢٣٠٠	٦٩٠٠٠	٩٢٠
مصر	٣	٣٤٥٠٠٠	٪١٧,٢٥	١٧٢٥	٥١٧٥٠	٦٩٠
الشرق	٢	٢٣٠٠٠٠	٪ ١١,٥	١١٥٠	٣٤٥٠٠	٤٦٠
الدلتا	١	١١٥٠٠٠	٪ ٥,٧٥	٥٧٥	١٧٢٥٠	٢٣٠
اجمالى شركات الإتفاقيه	١٠	١١٥٠٠٠٠	٪ ٥٧,٥	٥٧٥٠	١٧٢٥٠٠	٢٣٠٠
الشركه المصريه الوطنيه	نسبة	٦٠٠٠٠٠	٪ ٣٠	٣٠٠٠	٩٠٠٠٠	١٢٠٠

مثال (٤)

عقدت الشركة (س) للتأمين إتفاقية إعادة تأمين عن عملياتها فى فرع الحريق على أساس الفائض ، وقد تحدد الفائض الأول على أساس عشرة خطوط موزعه على ثلاثه من شركات إعادة التأمين على النحو التالى : -

- الشركة(أ) ، لها ٤ خطوط ٠
- الشركة (ب) لها ٥ خطوط ٠
- الشركة (ج) ، لها خط واحد فقط ٠

ومن ناحية أخرى ، فإن إتفاقية الفائض الثانى تشتمل على خمسة خطوط موزعه كما يلى :

- الشركه (د) لها ٣ خطوط ٠
- الشركه (هـ) لها خطان ٠

وإذا لم يكفِ الإتفاقيتين لتغطية العمليات التأمينيه بالكامل فيتم إستخدام الطريقه الإختياريه فى تغطية الجزء الذى لم تغطيه الإتفاقيتين السابقتين ٠

• كما أن قانون الإشراف والرقابه على التأمين يقضى بضرورة قيام شركة التأمين (المؤمن المباشر) بإعادة تأمين ٣٠٪من عملياتها المقبوله لدى الشركه المصريه لإعادة التأمين الوطنيه ٠

فإذا عقدت شركة التأمين (س) وثيقة تأمين بمبلغ ٥٠٠٠٠٠٠ (خمسة ملايين) جنيه على مصنع ضد خسائر خطر الحريق ، وكان سعر التأمين فى ذلك الوقت هو ٠٩٪ (فى الألف) من مبلغ التأمين ، والوثيقة تخضع لقاعدة النسبية ، ويرغب المؤمن المباشر (شركة التأمين (س)) فى الإحتفاظ بمبلغ ٢٥٠٠٠٠ جنيه ٠

شب حريق بالمصنع المؤمن عليه خلال فترة التغطيه التأمينيه ، وكان سبب الحريق من الأسباب المغطاه فى وثيقة التأمين ، وقُدرت الخسائر الماليه نتيجة خطر الحريق بمبلغ ٥٠٠٠٠٠ جنيه ، كما قُدرت عمولة إعادة التأمين الصادر بواقع ٢٥٪ من أقساط إعادة التأمين ، كما قدرت قيمة المصنع بمبلغ ٤٥٠٠٠٠٠ جنيه .

والمطلوب :

١. تحديد قسط التأمين المحصل من المستأمن ، والتعويض المادي المُستحق له وفقاً لقواعد التأمين ؟
٢. تحديد حصة كل شركة من شركات إعادة التأمين في الأقساط والتعويضات ؟ .
٣. تحديد عمولة إعادة التأمين الصادر التى حصلت عليها شركة قناة السويس للتأمين كمؤمن مباشر ؟

الحل :

(١) الأقساط والتعويضات المستحقة :

قسط التأمين المطلوب = مبلغ التأمين × سعر التأمين

$\therefore$ قسط التأمين المحصل = ٥٠٠٠٠٠٠ × $\frac{٩}{١٠٠٠}$ = ٤٥٠٠٠ جنيه

وحيث أن مبلغ التأمين (٥٠٠٠٠٠٠) أكبر من قيمة الشيء موضع التأمين (٤٥٠٠٠٠٠) ، فيكون التأمين فوق الكفاية ، والوثيقة تخضع لقاعدة النسبية فإن :

التعويض = الخسارة بحد أقصى مبلغ التأمين

$\therefore$ التعويض = ٥٠٠٠٠٠ جنيه

** الجزء المحتفظ به لدى المؤمن المباشر (الشركة س) = ٢٥٠٠٠٠ جنيه

∴ طول الخط المخصص لإعادة تأمين إتفاقية الفائض الأول :

= حد الإحتفاظ لدى المؤمن المباشر = ٢٥٠٠٠٠ جنيه

** حصة إعادة التأمين الإلزامي= ٥٠٠٠٠٠٠× $\frac{٣٠}{١٠٠}$ = ١٥٠٠٠٠٠جنيه

** الفائض بعد حجز الجزء المحتفظ به وحصة إعادة التأمين الإلزامى هو :

= ٥٠٠٠٠٠٠− (٢٥٠٠٠٠+ ١٥٠٠٠٠٠) = ٣٢٥٠٠٠٠ جنيه

** الجزء المغطى بإتفاقية الفائض الأول = طول الخط × عدد الخطوط بالفائض

= ٢٥٠٠٠٠ × ١٠ = ٢٥٠٠٠٠٠ جنيه

** الجزء الباقى بعد إتفاقية الفائض الأول =٣٢٥٠٠٠٠ − ٢٥٠٠٠٠٠

=٧٥٠٠٠٠ جنيه ٠

** طول الخط المخصص لإعادة تأمين إتفاقية الفائض الثانى :

$$= \frac{\text{الفائض بعد حجز ما يقابل إتفاقية الفائض الأول}}{\text{عدد خطوط إتفاقية الفائض الثانى}}$$

بحد أقصى حد الإحتفاظ لدى المؤمن المباشر ٠

طول خط إتفاقية الفائض الثانى= $\frac{٧٥٠٠٠٠}{٥}$ = ١٥٠٠٠٠ جنيه

وهو أقل من الجزء المُحتفظ به لدى المؤمن المباشر ، وعلى ذلك فإن إتفاقية الفائض الثانى سوف تغطى الجزء الباقى من العمليه التأمينيه بالكامل ٠

ويتم توزيع الفائض بين شركات إعادة التأمين على أساس إتفاقيه الفائض الأول والفائض الثانى ، ويكون أنصبة شركات إعادة التأمين فى ظل إتفاقيات الفائض ، وكذلك نصيب المؤمن المباشر من عمولة إعادة التأمين كما هو موضح فى جدول التوزيع التالى :

جدول توزيع الفائض بين الشركات

شركة إعادة التأمين	عدد الخطوط	مبلغ التأمين الذى تغطيه	المبلغ المغطى الى مبلغ التأمين	حصة الشركة من الأقساط	حصة الشركه من التعويضات	حصة الشركه من عمولة إعادة التأمين
أ	٤	١٠٠٠٠٠٠	٪ ٢٠	٩٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٢٢٥٠
ب	٥	١٢٥٠٠٠٠	٪ ٢٥	١١٢٥٠	١٢٥٠٠٠	٢٨١٢,٥
ج	١	٢٥٠٠٠٠	٪ ٥	٢٢٥٠	٢٥٠٠٠	٥٦٢,٥
اجمالى فائض أول	١٠	٢٥٠٠٠٠٠	٪ ٥٠	٢٢٥٠٠	٢٥٠٠٠٠	٥٦٢٥
د	٣	٤٥٠٠٠٠	٪ ٩	٤٠٥٠	٤٥٠٠٠	١٠١٢,٥
هـ	٢	٣٠٠٠٠٠	٪ ٦	٢٧٠٠	٣٠٠٠٠	٦٧٥
إجمالى فائض ثان	٥	٧٥٠٠٠٠	٪ ١٥	٦٧٥٠	٧٥٠٠٠	١٦٨٧,٥
إعادة تأمين الزامى	نسبه	١٥٠٠٠٠٠	٪ ٣٠	١٣٥٠٠	١٥٠٠٠٠	٣٣٧٥
إجمالى إعادة التأمين		٤٧٥٠٠٠٠	٪ ٩٥	٤٢٧٥٠	٤٧٥٠٠٠	١٠٦٨٧,٥

(ثالثاً) عمليات إعادة التأمين على أساس الخساره : -

وأساس توزيع عمليات إعادة التأمينبين المؤمن المباشر وهيئات إعادة التأمين فى هذا النوع من أنواع إعادة التأمين هو الخساره الماليه التى تنشأ عن تحقق الحادث المؤمن منه ، وهذا النوع من إعادة التأمين يُطلق عليه الطرق اللانسبيه ، ويمكن تقسيم هذا النوع من عمليات إعادة التأمين إلى الأقسام التاليه:

١- إعادة تأمين الجزء الزائد من الخساره فى الحادث الواحد .

٢- إعادة تأمين الجزء الزائد من الخساره فى الفرع الواحد .

(١) إعادة تأمين الجزء الزائد من الخساره الواحده : -

وفى هذا النوع من العقود يتم الإتفاق بين المؤمن المباشر ومعيد التأمين على أن يقوم المؤمن المباشر بتحديد الحد الأقصى للتعويض الذى يلتزم بدفعه عن الخساره الماليه الواحده بالنسبه للعمليات الواقعه داخل نطاق الإتفاقيه ، فإذا زاد التعويض المطلوب عن أى خساره ماليه عن هذا الحد الأقصى فإن معيد التأمين يلتزم بدفع الفرق بين حجم التعويض المطلوب والحد الأقصى لتعويض المؤمن المباشر .

ومما هو جدير بالذكر ، فإن قسط إعادة التأمين لايخضع لنفس الأسس التى يُحسب بها فى عمليات إعادة التأمين النقديه (النسبيه) السابق دراستها ويتوقف حساب قسط إعادة التأمين على :

** نوع التأمين

** حجم الخساره المحتفظ بها .

** إحتمال وقوع خساره ماليه تكون أكبر من إلتزام المؤمن المباشر .

** متوسط حجم الخساره الماليه المتوقعه فى فئه أكبر من فئة إلتزام المؤمن المباشر .

مثال (٥)

إتفقت شركة النمر للتأمين مع شركة طلخا لإعادة التأمين على أن تلتزم شركة النمر للتأمين بتحمل الخساره الماليه فى حدود ٣٠٠٠ جنيه للعمليات التأمينيه فرع الحريق ، فإذا زادت الخساره الماليه عن هذا الحد فإن شركة طلخا لإعادة التأمين تتحمل الفرق ٠

ومن سجلات شركة النمر للتأمين تبين وقوع الخسائر الماليه التاليه خلال فتره زمنيه معينه :

أ – حدث حريق بأحد الأصول قدرت التعويضات المطلوبه بمبلغ ١٥٠٠ جنيه

ب– حدث حريق بأحد الأصول قدرت التعويضات المطلوبه بمبلغ ٣٠٠٠ جنيه

جـ– حدث حريق بأحد الأصول وقُدرت التعويضات بمبلغ ٤٠٠٠ جنيه ٠

د– حدث حريق بأحد الأصول قدرت التعويضات المطلوبه بمبلغ ٦٠٠٠ جنيه

والمطلوب تحديد إلتزام شركة طلخا لإعادة التأمين فى التعويضات السابقه ؟

الحل :

لا تلتزم شركة طلخا لإعادة التأمين بأية تعويضات فى الحالات التى يكون التعويض المطلوب فى حدود تحمل المؤمن المباشر وهو هنا ٣٠٠٠ جنيه ، وعلى ذلك يحدث الآتى : –

** بالنسبه للتعويضات عن الحادث المحقق فى (أ) ، لا تتحمل شركة طلخا بأى تعويض ، ذلك لأن مبلغ التعويض المطلوب فى حدود الحد الأقصى الذى يلتزم به المؤمن المباشر (شركة النمر للتأمين) ٠

** وكذلك يكون الحال بالنسبه للحادث المحقق فى (ب) لاتتحمل شركة طلخا أية تعويضات ٠

** بالنسبه للحادث المحقق فى (جـ) ، نجد أن التعويضات المطلوبه ٤٠٠٠ جنيه ، أى تزيد عن الحد الأقصى لإلتزام المؤمن المباشر ، وبالتالى فإن شركة طلخا لإعادة التأمين تتحمل جّزء من التعويض وهو :

حصة معيد التأمين فى التعويض عن الحادث (جـ) =

= ٤٠٠٠ - ٣٠٠٠ = ١٠٠٠ جنيه .

** بالنسبه للحادث المحقق فى (د) ، نجد أن التعويضات المطلوبه ٦٠٠٠ جنيه ، أى تزيد عن الحد الأقصى لإلتزام المؤمن المباشر ، وبالتالى فإن شركة طلخا لإعادة التأمين تتحمل جزء من التعويض وهو :

حصة معيد التأمين فى التعويض عن الحادث (د) =

= ٦٠٠٠ - ٣٠٠٠ = ٣٠٠٠ جنيه .

وقد يتم تحديد الحد الأقصى لإلتزام شركة إعادة التأمين بمقدار معين ، وبالتالى إذا تعدى التعويض المطلوب من معيد التأمين هذا الحد الأقصى ، فإن المؤمن المباشر يلتزم بتحمله ،

ففى المثال السابق بفرض أن الإتفاق بين شركة النمر للتأمين وشركة طلخا لإعادة التأمين يقضى بأن الحد الأقصى لإلتزام معيد التأمين هو ٢٠٠٠ جنيه ، يحدث الآتى:

بالنسبه للحوادث (أ ، ب ، ج) كما سبق وبدون تغيير . أما بالنسبه للحادث (د) حيث أن التعويض المطلوب من معيد التأمين هو ٣٠٠٠ جنيه ، فإن معيد التأمين يدفع ٢٠٠٠ جنيه فقط (الحد الأقصى) أما الباقى وهو ١٠٠٠ جنيه يتحملها المؤمن المباشر .

وغالباً مايكون هناك أكثر من إتفاقيه للحد من الخساره الزائده فى الحادث الواحد.

(٢) إعادة تأمين الجزء الزائد من الخساره في الفرع الواحد : -

وفى هذا النوع من العقود يتم الإتفاق بين المؤمن المباشر ومعيد التأمين على أن يقوم المؤمن المباشر بتحديد الحد الأقصى للتعويض الذى يلتزم بدفعه عن الخساره الماليه بالنسبه للعمليات الواقعه داخل نطاق الإتفاقيه فى افرع التأمينى الواحد ، وذلك خلال فتره زمنيه معينه غالباً ماتكون سنه ، فإذا زاد التعويض المطلوب عن هذا الحد الأقصى فإن معيد التأمين يلتزم بدفع الفرق بين حجم التعويض المطلوب والحد الأقصى لتعويض المؤمن المباشر ٠

وهذا النوع من العقود يقدم حمايه للمؤمن المباشر بألا تنحرف نتائج أحد الفروع التأمينيه عما هو متوقع ٠ ويُلاحظ أن هناك فرق بين هذا النوع من العقود عن النوع السابق فى حالات إلتزامات شركة إعادة التأمين ٠وفيما يلى بعض الأمثله العمليه لهذا النوع من عقود إعادة التأمين ٠

مثال (٦)

عقدت شركة التأمين (س) عدة إتفاقيات لإعادة تأمين الجزء الزائد من الخساره عن عملياتها التى تتم بفرع الحريق خلال السنه الماليه (١٩٩٧/١/١ - ١٩٩٧/١٢/٣١م) مع الشركه (ص) إعادة تأمين الزائد من الخساره الواحده عن ٤٠٠٠ جنيه وبحد أقصى ١٠٠٠٠ جنيه ، ومع الشركه (ع) تأمين الزائد من الخساره الواحده عن ١٠٠٠٠ جنيه ، ومع الشركه (م) تأمين الزائد من الخساره فى فرع الحريق عن ١٥٠٠٠٠٠ جنيه ٠

وقد قُدرت التعويضات المطلوبه عن العمليات التى تمت بالفرع خلال تلك السنه الماليه كما يلى : -

(أ) يوجد ٣٠٠ حادث كان حجم التعويض عن الحادث الواحد = ١٠٠٠ جنيه

(ب) يوجد ١٥٠ حادث كان حجم التعويض عن الحادث الواحد = ٣٠٠٠ جنيه

(جـ) يوجد ١٠٠ حادث كان حجم التعويض عن الحادث الواحد = ٤٠٠٠ ج

(د) يوجد ٨٠ حادث كان حجم التعويض عن الحادث الواحد = ٥٠٠٠ جنيه

(هـ) يوجد ٦٠ حادث كان حجم التعويض عن الحادث الواحد = ٦٠٠٠ جنيه

(و) يوجد ٣٠ حادث كان حجم التعويض عن الحادث الواحد = ٨٠٠٠ جنيه

(ز) يوجد ٢٠ حادث كان حجم التعويض عن الحادث الواحد = ١٠٠٠٠ جنيه

(ح) يوجد ١٠ حوادث كان حجم التعويض عن الحادث الواحد = ١٢٠٠٠ ج

(ط) يوجد ٥ حوادث كان حجم التعويض عن الحادث الواحد = ١٥٠٠٠ جنيه

(ى) يوجد حادث واحد فقط كان حجم التعويض عنه = ٢٠٠٠٠ جنيه

والمطلوب :

تحديد حصة كل شريك من شركات إعادة التأمين فى التعويض المطلوب ، وإجمالى التعويضات المدفوعه بهذا الفرع من فروع التأمين بشركة التأمين المباشر (س) خلال السنه الماليه ؟ .

الحل :

(أ) ٣٠٠ حادث ، وحجم التعويض عن الحادث الواحد = ١٠٠٠ جنيه ، وهذا التعويض ١٠٠٠ جنيه يقع فى نطاق مسئولية المؤمن المباشر (س) ، وبالتالى شركة التأمين المباشر (س) تتحمل التعويضات بالكامل ، ويكون :

مجموع إلتزامات الشركه (س) عن الحوادث فى (أ) =

= ٣٠٠ × ١٠٠٠ = **٣٠٠٠٠٠ جنيه**

(ب) ١٥٠ حادث ، وحجم التعويض عن الحادث الواحد = ٣٠٠٠ جنيه ، وهذا التعويض ٣٠٠٠ جنيه يقع فى نطاق مسئولية المؤمن المباشر (س) ، وبالتالى شركة التأمين المباشر (س) تتحمل التعويضات بالكامل ، ويكون :

مجموع إلتزامات الشركه (س) عن الحوادث فى (ب) =

= ١٥٠ × ٣٠٠٠ = **٤٥٠٠٠٠ جنيه**

****

(جـ) ١٠٠ حادث ، وحجم التعويض عن الحادث الواحد = ٤٠٠٠ جنيه ، وهذا التعويض ٤٠٠٠ جنيه يمثل الحد الأقصى لمسئولية المؤمن المباشر (س) ، وبالتالى شركة التأمين المباشر (س) تتحمل التعويضات بالكامل ، ويكون :

مجموع إلتزامات الشركه (س) عن الحوادث فى (جـ) =

= ١٠٠ × ٤٠٠٠ = **٤٠٠٠٠٠ جنيه**

(د) ٨٠ حادث ، وحجم التعويض عن الحادث الواحد = ٥٠٠٠ جنيه ، وهذا التعويض ٥٠٠٠ جنيه نجد أنه قد تعدى الحد الأقصى لإلتزام شركة التأمين المباشر (س) ،ويقع داخل نطاق مسئولية الشركه (ص) لإعادة التأمين مايزيد عن الـ ٤٠٠٠ جنيه للحادث الواحد ، ويكون :

مجموع إلتزامات الشركه (س) عن الحوادث فى (د) =

= ٨٠ × ٤٠٠٠ = **٣٢٠٠٠٠ جنيه**

مجموع إلتزامات الشركه (ص) عن الحوادث فى (د) =

= ٨٠ × ١٠٠٠ = **٨٠٠٠٠ جنيه**

(هـ) ٦٠ حادث ، وحجم التعويض عن الحادث الواحد = ٦٠٠٠ جنيه ، وهذا التعويض ٦٠٠٠ جنيه نجد أنه قد تعدى الحد الأقصى لإلتزام شركة التأمين المباشر (س) ،ويقع داخل نطاق مسئولية الشركه (ص) لإعادة التأمين مايزيد عن الـ ٤٠٠٠ جنيه للحادث الواحد ، ويكون :

مجموع إلتزامات الشركه (س) عن الحوادث فى (هـ) =

= ٦٠ × ٤٠٠٠ = ٢٤٠٠٠٠ جنيه

مجموع إلتزامات الشركه (ص) عن الحوادث فى (هـ) =

= ٦٠ × ٢٠٠٠ = ١٢٠٠٠٠ جنيه

****

(و) ٣٠ حادث ، وحجم التعويض عن الحادث الواحد = ٨٠٠٠ جنيه ، وهذا التعويض ٨٠٠٠ جنيه نجد أنه قد تعدى الحد الأقصى لإلتزام شركة التأمين المباشر (س) ، ويقع داخل نطاق مسئولية الشركه (ص) لإعادة التأمين مايزيد عن الـ ٤٠٠٠ جنيه للحادث الواحد ، ويكون :

مجموع إلتزامات الشركه (س) عن الحوادث فى (و) =

= ٣٠ × ٤٠٠٠ = ١٢٠٠٠٠ جنيه

مجموع إلتزامات الشركه (ص) عن الحوادث فى (و) =

= ٣٠ × ٤٠٠٠ = ١٢٠٠٠٠ جنيه

(ز) ٢٠ حادث ، وحجم التعويض عن الحادث الواحد = ١٠٠٠٠ جنيه ، وهذا التعويض ١٠٠٠٠ جنيه نجد أنه قد تعدى الحد الأقصى لإلتزام شركة التأمين المباشر (س) ، ولكنه يمثل الحد الأقصى لمسئولية الشركه (ص) لإعادة التأمين ، حيث تتحمل مايزيد عن الـ ٤٠٠٠ جنيه للحادث الواحد وبحد أقصى ١٠٠٠٠ جنيه ، ويكون :

مجموع إلتزامات الشركه (س) عن الحوادث فى (ز) =

= ٢٠ × ٤٠٠٠ = ٨٠٠٠٠ جنيه

مجموع إلتزامات الشركه (ص) عن الحوادث فى (ز) =

= ٢٠ × ٦٠٠٠ = ١٢٠٠٠٠ جنيه

(ح) ١٠ حوادث ، وحجم التعويض عن الحادث الواحد = ١٢٠٠٠ جنيه ، وهذا التعويض ١٢٠٠٠ جنيه نجد أنه قد تعدى الحد الأقصى لإلتزام شركة التأمين المباشر (س) ، كما تعدى الحد الأقصى لإلتزام شركة إعادة التأمين (ص) ولكنه يدخل ضمن إتفاقية إعادة التأمين مع الشركه (ع) ، وعلى ذلك يتم توزيع مبالغ التعويض على النحو التالى :

مجموع إلتزامات الشركه (س) عن الحوادث فى (ح) =

= ١٠ × ٤٠٠٠ = <u>٤٠٠٠٠ جنيه</u>

مجموع إلتزامات الشركه (ص) عن الحوادث فى (ح) =

= ١٠ × ٦٠٠٠ = <u>٦٠٠٠٠ جنيه</u>

مجموع إلتزامات الشركه (ع) عن الحوادث فى (ح) =

= ١٠ × ٢٠٠٠ = <u>٢٠٠٠٠ جنيه</u>

****

(ط) ٥ حوادث ، وحجم التعويض عن الحادث الواحد = ١٥٠٠٠ جنيه ، وهذا التعويض ١٥٠٠٠ جنيه نجد أنه قد تعدى الحد الأقصى لإلتزام شركة التأمين المباشر (س) ، كما تعدى الحد الأقصى لإلتزام شركة إعادة التأمين (ص) ولكنه يدخل ضمن إتفاقية إعادة التأمين مع الشركه (ع) ، وعلى ذلك يتم توزيع مبالغ التعويض على النحو التالى :

مجموع إلتزامات الشركه (س) عن الحوادث فى (ط) =

= ٥ × ٤٠٠٠ = <u>٢٠٠٠٠ جنيه</u>

مجموع إلتزامات الشركه (ص) عن الحوادث فى (ط) =

= ٥ × ٦٠٠٠ = <u>٣٠٠٠٠ جنيه</u>

مجموع إلتزامات الشركه (ع) عن الحوادث فى (ط) =

= ٥ × ٥٠٠٠ = ٢٥٠٠٠ جنيه

(ى) حادث واحد فقط حجم التعويض عنه = ٢٠٠٠٠ جنيه ، وهذا التعويض ٢٠٠٠٠ جنيه نجد أنه قد تعدى الحد الأقصى لإلتزام شركة التأمين المباشـــر (س) ، كما تعدى الحد الأقصى لإلتزام شركة إعادة التأمين (ص) ولكنه يدخل ضمن إتفاقية إعادة التأمين مع الشركه (ع) ، وعلى ذلك يتم توزيع مبالغ التعويض على النحو التالى :

مجموع إلتزامات الشركه (س) عن الحوادث فى (ى) =

= ١ × ٤٠٠٠ = ٤٠٠٠ جنيه

مجموع إلتزامات الشركه (ص) عن الحوادث فى (ى) =

= ١ × ٦٠٠٠ = ٦٠٠٠ جنيه

مجموع إلتزامات الشركه (ع) عن الحوادث فى (ى) =

= ١ × ١٠٠٠٠ = ١٠٠٠٠ جنيه

وعلى ذلك يمكن تحديد إلتزام كل من شركات التأمين وشركات إعادة التأمين على النحو التالى :

إلتزامات الشركه (س) عن جميع الحوادث التى وقعت بفرع تأمين الحريق عن العام المنتهى فى (١٩٩٧/١٢/٣١م) :

= مجموع إلتزامات الشركه عن الحوادث المختلفه من واقع النتائج السابقه

= ١٩٧٤٠٠٠ جنيه

وحيث أن إتفاقية الزائد عن الخساره فى فرع الحريق مع شركة إعادة التأمين (م) تنص على تحمل الشركه (م) مايزيد من الخساره فى هذا الفرع عن ١٥٠٠٠٠٠ جنيه ، فعلى ذلك :

** إلتزام الشركه (م) عن التعويضات التى يتحملها المؤمن المباشر بالفرع
= ١٩٧٤٠٠٠ - ١٥٠٠٠٠٠ = ٤٧٤٠٠٠ جنيه ٠

** إلتزام الشركه (ص) لإعادة التأمين عن التعويضات المدفوعه عن الحوادث فرع الحريق ، من واقع النتائج السابقه = ٥٣٦٠٠٠ جنيه

** إلتزام الشركه (ع) لإعادة التأمين عن التعويضات المدفوعه عن الحوادث فرع الحريق ، من واقع النتائج السابقه = ٥٥٠٠٠ جنيه

** إلتزام شركة التأمين المباشر (س) = ١٥٠٠٠٠٠ جنيه ٠

*** إجمالى التعويضات المدفوعه بالفرع خلال السنه = ٢٥٦٥٠٠٠ جنيه

(٣) عمليات إعادة التأمين على أساس الخطر : -

وفى هذه الحاله يتم الإتفاق بين المؤمن المباشر وهيئة أو هيئات إعادة التأمين على قبول إعادة تأمين أخطار معينه دون غيرها ٠ فمثلاً فى تأمين الحريق طبقاً للوثيقه النمطيه يمك الإتفاق على إعادة تأمين عمليات الحريق الناتج عن إنفجار أنابيب الغاز أو إعادة تأمين الحريق نتيجة الصواعق

وكذلك يمكن أن تقتصر عملية إعادة التأمين فى حالة تأمين الحريق على خطر الإنفجار فقط والإحتفاظ بخطر الحريق العادى ، وهكذا ٠

ويتوقف قسط إعادة التأمين هنا على أساس معدل تكرار تحقق الخطر المراد إعادة تأمينه ، وكذلك حجم الخسائر الماليه المتوقعه من تحقق الخطر فى صورة حادث ، ويضاف إلى ذلك الظروف المحيطه بهذا النوع من الأخطار وكذلك مبلغ التأمين ٠

خلاصة الفصل السابع

قواعد حسابات إعادة التأمين

عند حل تطبيق على إعادة التأمين ، نقوم بما يلي :

•• نحدد الجزء المحتفظ به لدى المؤمن المباشر من العمليه ، وهو يمثل الحد الأقصى لطول الخط)

•• نحدد حصة إعادة التأمين الإلزامي ، حيث :

حصة إعادة التأمين الإلزامي = مبلغ التأمين × نسبة إعادة التأمين الإلزاميه

•• نحدد الفائض بعد حجز الجزء المحتفظ به وحصة إعادة التأمين الإلزامى ، حيث :

الفائض = مبلغ التأمين − (حد الإحتفاظ + حصة التأمين الإلزامي)

•• نحدد طول الخط المخصص لإعادة تأمين إتفاقية الفائض ، ويكون ذلك بحد أقصى الجزء المُحتفظ به لدى المؤمن المباشر ٠

$$\therefore \text{طول الخط الواحد} = \frac{\text{الفائض}}{\text{عدد الخطوط}} = ٢٣٠٠٠٠$$

ثم يتم توزيع ذلك الفائض على شركات إعادة التأمين المحددة بالإتفاقية ويتم إعداد جدول لهذا الغرض وقد سبق شرحه بالكتاب ٠

تمارين على الفصل السابع

(١) وقعت شركة الدلتا للتأمين اتفاقية اعادة التأمين على عملياتها بفرع الطيران على أساس الفائض . فكانت اتفاقية الفائض الأول تقوم على تقسيم الفائض على ٨ خطوط موزعة على شركتين وهما شركة الشرق للتأمين ٥ خطوط وشركة المهندس للتأمين ٣ خطوط ، واتفاقية الفائض الثانى وتشمل ٤ خطوط موزعة على شركة قناة السويس للتأمين خطين وشركة التأمين الأهلية خطين وفى حالة عدم كفاية الإتفاقيتين لتغطية العمليات التأمينية بالكامل فيتم استخدام الطريقة الاختيارية فى تغطية الجزء الذى لم يغطية الاتفاقيتين السابقتين فاذا كانت الشركة (شركة الدلتا للتأمين) قد أبرمت وثيقة تأمين بمبلغ ٨٠٠٠٠٠٠ جنيه ولقد حسب سعر التأمين بنسبة ٠,٩ ٪ (٩ فى الألف) من مبلغ التأمين . وكانت حصة الشركة المصرية لاعادة التأمين الالزامية بنسبة ٣٠ ٪ من حجم مبلغ التأمين . وكان حد الاحتفاظ فى شركة الدلتا هو مبلغ ٤٠٠٠٠٠ جنيه وتقدر عمولة إعادة التأمين الصادر بنسبة ٤٠ ٪ من أقساط إعادة التأمين، فاذا وقع حادث نتج عنه خسارة للمصنع موضوع الوثيقة قدرت فيه التعويضات التى يجب على شركة التأمين تحملها بمبلغ ٨٠٠٠٠٠ جنيه فالمطلوب توزيع هذه العملية على شركات إعادة التأمين المختلفة مع بيان نصيب كل شركة من قسط التأمين والتعويضات ثم أوجد عمولة إعادة التأمين ؟

(٢) عقدت شركة المهندس للتأمين إتفاقية لإعادة التأمين عن عملياتها فى فرع تأمين السرقة مع الشركة المصرية لإعادة التأمين على أن تقوم بإعادة تأمين ٣٠٪ من العمليات المقبولة لديها من هذا الفرع . فإذا قبلت شركة المهندس للتأمين عملية تأمين سرقة على أحد المصانع بمبلغ تأمين ١٢٠٠٠٠٠٠ جنيه.

فإذا علمت أن سعر التأمين يقدر بنسبة خمسة فى الألف (٥,٪) من مبلغ التأمين افترض أن حادث سرقة قد حدث خلال فترة التأمين بذلك المصنع ولقد قدرت الخسائر الفعلية بمبلغ ٢٠٠٠٠٠٠ وحيث أن المصنع مؤمن عليه بالكامل فإن التعويض المطلوب هو جميع الخسائر الناتجة عن حادث السرقة والمطلوب تحديد حصة الشركة المصرية لإعادة التأمين فى الأقساط والتعويضات المطلوبة .

(٣) عقدت شركة قطر للتأمين إتفاقية لإعادة التأمين بفرع الحريق عن العمليات المقبولة لديها مع شركة أطلس للتأمين وإعادة التأمين (فرع لشركة أجنبية بريطانية) وذلك على أساس أن تقوم شركة قطر للتأمين بإعادة ٤٠٪ من العمليات المقبولة لديها لدى شركة أطلس وذلك بحد أقصى قدره ١٠,٠٠٠,٠٠٠ مليون دولار عن العملية الواحدة . ولقد عقدت شركة قطر للتأمين وثيقة بمبلغ ١٠٠,٠٠٠,٠٠٠ دولار مع احدى توكيلات السيارات القطرية وذلك بسعر تأمين ٠٩ ٪ (تسعة فى الألف) . فإذا علمت أن قانون الإشراف والرقابة على التأمين القطري ينص على ضرورة إعادة ٢٥ ٪ من كل عملية لدى احدى الشركات الوطنية القطرية . وقد اختارت شركة قطر شركة الخليج للتأمين وإعادة التأمين لتقوم بإعادة التأمين لديها . وإذا علمت أنه خلال ذلك العام وقع حريق لدى توكيل السيارات المؤمن عليه ، وكانت الخسائر التى يجب أن تدفعها شركة قطر تقدر بمبلغ ٢٠٠٠٠٠٠٠ريال. وإذا علمت أن نسبة عمولة إعادة التأمين الصادر بواقع ٣٥٪ من قيمة قسط إعادة التأمين والمطلوب .

(١) تحديد حصة كل من شركة أطلس لإعادة التأمين ، وشركة الخليج فى الأقساط والتعويضات .

(٢) تحديد عمولة إعادة التأمين الصادر التى حصلت عليها شركة قطر للتأمين.

المراجع

(١) د٠ إبراهيم محمد مهدى ، د٠ جمال عبد الباقي واصف ، الخطر والتأمين المنصوره : مكتبة الجلاء الجديده ، ٢٠٠٢ ٠

(٢) د٠ أحمد جاد عبد الرحمن ، التأمين – الجزء الثانى ٠ القاهره : دار النهضه العربيه ، بدون سنة نشر ٠

(٣) د٠ سامى نجيب ملك ، التأمينات الإجتماعيه – الأسس والمبادىء العامة والجوانب التطبيقية فى مصر ٠ القاهره : دارالنهضه العربيه ، ١٩٩٨م ٠

(٤) د٠ سلامه عبد الله ، الخطر والتأمين ، الطبعه السادسه ، دار النهضه العربيه ، القاهره ، ١٩٨٠م ٠

(٥) د٠ عادل عبد الحميد عز ، ، د٠ محمد صلاح الدين صدقى ، التأمين ورياضياته ، دار النهضه العربيه ، القاهره ، ١٩٧٩م ٠

(٦) د٠ شوقى سيف النصر ، د٠ محمد توفيق المنصورى ، التأمين : الأصول العلميه والمبادئ العمليه ، دار الفكر العربى ، القاهره ، ١٩٨٣م ٠

(٧) د٠ محمد توفيق البلقيني ، التأمين ورياضياته ٠ الطبعه الثانيه ، المنصوره : مكتبة الجلاء الجديده ، ١٩٩٨م ٠

(٨) د٠ محمد توفيق البلقيني ، جمال عبد الباقي واصف ، التأمين ورياضياته المنصوره : مكتبة الجلاء الجديده ، ٢٠٠٠م ٠

(٩) د٠ محمد حسن فايق ، التأمينات الإجتماعيه – المبادىء النظريه والجوانب الرياضيه ٠ القاهره : دار النهضه العربيه ، ١٩٧٥م ٠

(١٠) محمد عبد المجيد مرعى ، شرح قانون التأمين الموحد للعاملين بالحكومه والقطاع العام والخاص ٠ القاهره : مكتبة عالم الكتب ، ١٩٧٨م ٠

(١١) د٠ محمد وحيد عبد البارى ، تأمين الحريق ، ١٩٩٠م

رقم الإيداع : ١٥٢٩٦ / ٢٠٠٣
الترقيم الدولى : I.S.B.N.
977-04-4232-1



للطباعة
يسرى حسن إسماعيل
شارع عبد العزيز - الهدارة ٢ عابدين
عابدين ت ، ٢٩١٠٠٧٥٠ دار السلام ت ، ٢٢٠٩١١٨٠